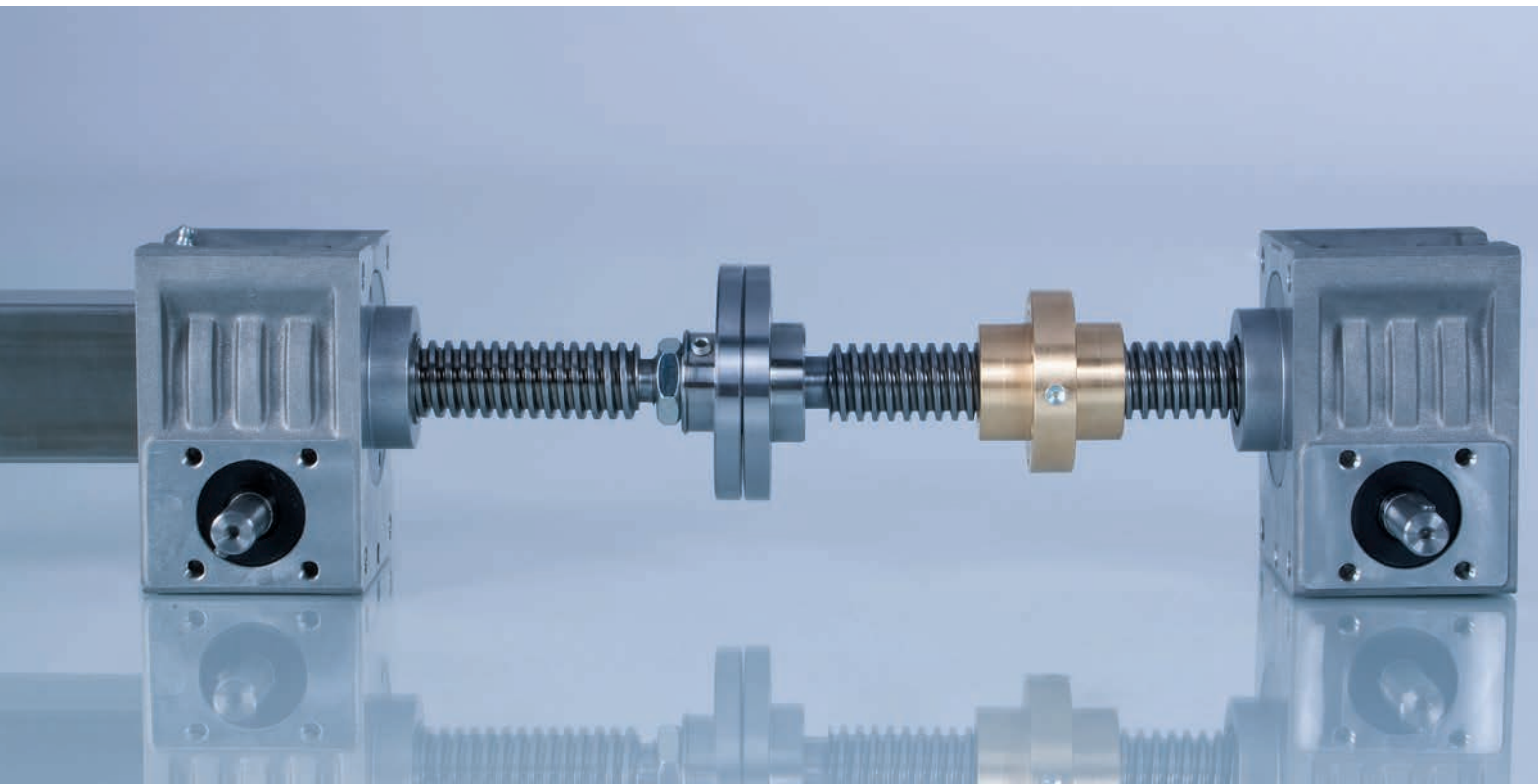


**Montage- und Betriebsanleitung
Manuel de montage et d'exploitation
Assembly and Operating Manual**



Montage- und Betriebsanleitung

1. Allgemeines	3
2. Produktbeschreibung	4
3. Konstruktive Einbaurichtlinien	5
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	6
5. Montage	6
6. Betrieb	9
7. Wartung	10
8. Ersatzteile	10
9. Zubehör	11
10. Veränderungen	14
11. Demontage und Entsorgung	14
12. Dokumentverzeichnis	14
13. Einbauerklärung	15

Manuel de montage et d'exploitation

Table des matières	16
--------------------	----

Assembly and Operating Manual

Contents	30
----------	----

1.1 Anwendung der Anleitung

Die Montageanleitung ist bei der Integration der Spindelhubgetriebe in ein System unbedingt zu beachten, damit die Funktionen gemäss den Spezifikationen erfüllt werden können und der Personen- und Sachwertschutz gewährleistet ist.

Nur durch eine strikte Beachtung dieser Montageanleitung kann die notwendige Prozess- und Personensicherheit erreicht werden.

Ein Nichtbeachten dieser Anleitung kann zu gefährlichen Zuständen führen. Diese Anleitung ist bei einer Weitergabe der Spindelhubgetriebe unbedingt mitzuliefern.

Für Fragen oder bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an Nozag.

1.2 Ergänzende Dokumentationen

- Datenblätter
- Massbilder
- Katalog

Diese Dokumentationen können unter www.nozag.ch oder direkt bei Nozag bezogen werden.

1.3 Hinweis auf Maschinenrichtlinie und deren Einhaltung im System

Die Spindelhubgetriebe entsprechen dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften. Sie erfüllen die Voraussetzungen, damit sie problemlos funktionell und sicherheitstechnisch in Systeme integriert werden können.

Durch eine korrekte Integration eines Spindelhubgetriebes entsprechend dieser Montageanleitung können die grundlegenden Systemanforderungen nach folgenden Richtlinien erreicht werden:

2006/42EG Anhang II (Maschinenrichtlinie)
2004/108/EG (EMV-Richtlinie)

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie ist die Anschlusstechnik sorgfältig und den Anforderungen entsprechend auszuführen.

1.4 Qualifiziertes Personal

Die Auslegung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Spindelhubgetriebes darf nur in den von autorisierten, ausgebildeten und eingewiesenen Fachkräften vorgenommen werden.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die mit der Montage und der Wartung beauftragten Personen die Montage- und Wartungsanleitung gelesen und verstanden haben und diese in allen Punkten beachten, um:

- Gefahren für Leib und Leben sowie Sachwerten des Benutzers oder Dritten abzuwenden
- Die Betriebssicherheit des Spindelhubgetriebes sicherzustellen
- Nutzungsausfall durch falsche Handhabung auszuschliessen

Arbeiten an Spindelhubgetrieben dürfen nur im Stillstand und bei genügender Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Einschalten ausgeführt werden. Ausgetauschte Schmiermittel sind fachgerecht und gemäss den geltenden Vorschriften entsprechend zu entsorgen.

Bei der Integration der Spindelhubgetriebe in Vorrichtungen, Maschinen oder Systeme ist der Hersteller der Vorrichtungen, Maschinen oder Systeme dazu verpflichtet, die durch Nozag des Spindelhubgetriebes angegebenen Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen in seine Betriebsanleitung aufzunehmen.

1.6 Warn- und Hinweis-Symbole

Zum Hinweis auf Gefahren und nützliche Zusatzinformationen werden im Text folgende Zeichen verwendet:



Gefahr für Menschen

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise eine schwere Körperverletzung oder Tod eintreten kann.



Gefahr für Sachen (Zerstörung von Anlageteilen)

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise die Möglichkeit von Sachschäden besteht.



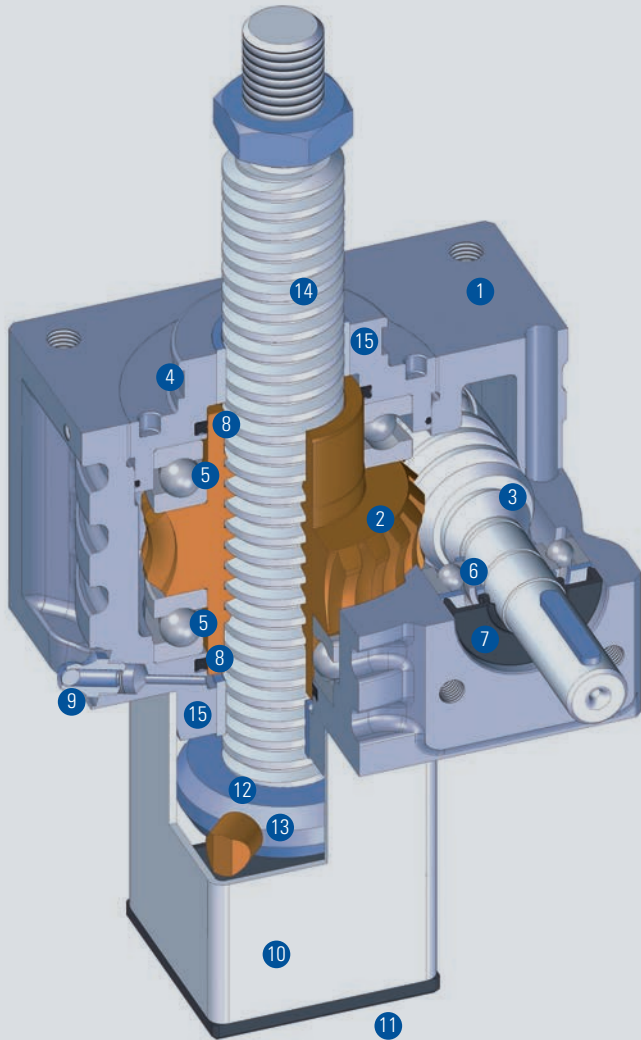
Hinweis

Dieses Symbol weist darauf hin, dass hier eine nützliche Zusatzinformation gegeben wird.

2. Produktbeschreibung

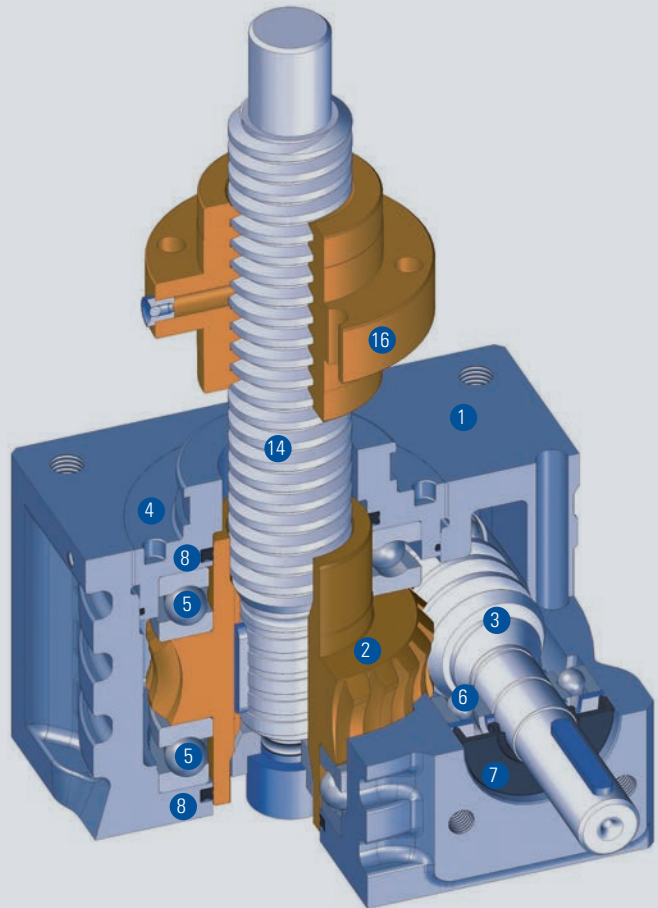
Stehende Spindel NSE...-S...

Das Schneckenrad ist mit einem Muttergewinde ausgeführt und wandelt die Drehbewegung in eine Axialbewegung der Spindel, wenn diese am Drehen gehindert wird (durch kundenseitige Konstruktionen oder durch eine Verdreh-sicherung im Schutzrohr).



Rotierende Spindel NSE...-R...

Die Spindel ist mit dem Schneckenrad fix verbunden und dreht sich mit. Die kundenseitig verdrehgesicherte Mutter schraubt sich daher auf und ab.



- | | | | |
|----------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 Gehäuse | 5 Axial-Rillenkugellager | 9 Schmiernippel für Spindel | 13 Verdreh-sicherung |
| 2 Schneckenrad | 6 Rillenkugellager | 10 Schutzrohr | 14 Spindel |
| 3 Schnecke | 7 Simmering | 11 Abschlussdeckel | 15 Spindelführung |
| 4 Lagerdeckel | 8 X-Ring/O-Ring | 12 Ausdrehsicherung | 16 Duplexmutter |

Diese Anleitung gilt für alle Spindelhubgetriebe der Baureihe NSE in den von Nozag hergestellten Standardversionen der Grössen 2, 5, 10, 25, 50 und 100 sowie für Sonderausführungen in Absprache mit Nozag.

3. Konstruktive Einbaulinien

3.1 Allgemeine konstruktive Massnahmen

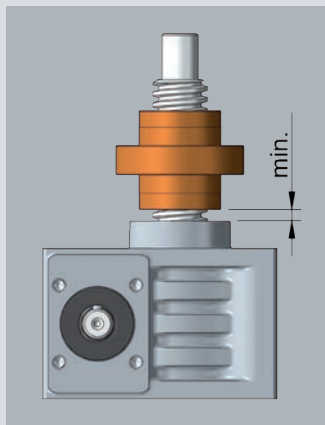
Die Belastbarkeit der Antriebe und Systembauteile variiert je nach Einbausituation und Einschaltdauer stark. Die in den Datenblättern angegebenen Grenzen dürfen keinesfalls überschritten werden.

Spindelhubgetriebe sind grundsätzlich nicht für Dauerbetrieb unter Last geeignet. Die maximale Einsatzdauer ist abhängig von der zu bewegendem Last und darf die Grenzwerte, gemäss ED-Diagramm auf dem zugehörigen Datenblatt, nicht überschreiten.

Durch Verwendung einer Kugelgewindespindel, anstatt der Trapezgewindespindel, kann die Einsatzdauer deutlich erhöht werden.

Es ist besonders auf die Ebenheit, sowie Parallelität und Winkligkeit der Anschraubflächen von Getriebe, Mutter und Führungen zueinander zu achten.

Querkräfte müssen durch zusätzliche Führungen aufgenommen werden. Das Spiel zwischen der Spindel und den integrierten Führungsbuchsen beträgt je nach Baugrösse zwischen 0.2–0.6 mm. Dies ist nur eine sekundäre Stütze und ersetzt kein Führungssystem.



Als Mindestabstand von den beweglichen zu den fixen Teilen in Hubrichtung empfehlen wir bei Trapezspindeln einmal die Gewindesteigung und bei Kugelgewindespindeln zweimal die Steigung. Dieser Abstand darf nicht unterschritten werden.



Ein Spindelhubgetriebe darf niemals gegen einen mechanischen Festanschlag laufen, da die auftretenden Kräfte ein Vielfaches der Nennlast erreichen können. Für die Schäden entfällt jegliche Gewährleistung und Haftung.



An einem Spindelhubgetriebe sind verschiedene bewegte Teile, wie Mutter, Spindel und Wellenende, frei zugänglich, was im Betrieb eine hohe Personengefahr bedeuten kann. Der System-integrator ist dafür verantwortlich, dass während dem Betrieb ein gebührender Berührungsschutz vorhanden ist.



Für das freie Antriebswellenende kann als Berührungsschutz die Schutzkappe SK von Nozag eingesetzt werden.

Generell sind auch die Konstruktionshinweise und Auslegungsvorgehen in unserem Katalog zu beachten.

3.2 Einsatztemperaturen

Das Temperaturverhalten ist abhängig von der Umgebungstemperatur und der Eigenerwärmung im Betrieb unter Belastung. Die Eigenerwärmung kann durch günstige konstruktive Massnahmen zur schnellen Wärmeabführung verringert werden.

Das Hubgetriebe kann im Betrieb unter Last schnell sehr heiss werden. Deshalb ist gegebenenfalls ein ausreichender Berührungsschutz vorzusehen. Für den Einsatz sind folgende Temperaturbereiche und entsprechende Anmerkungen zu beachten:

-40°C bis -20°C

Niedertemperatur

Die Standard-Dichtungen und -Fette sind ausnahmsweise bis -40°C einsetzbar. Allerdings wird das Losbrechmoment und der Verschleiss deutlich höher. Generell müssen bei Niedertemperaturen alle Bauteile mit mehr Sicherheit dimensioniert werden. In diesem Falle bitten wir Sie um Rücksprache mit unserer Technik.

-20°C bis +60°C

Normaltemperatur

Die grösste Erwärmung ist normalerweise an der Schneckenwelle und an der Trapezgewindemutter zu beobachten und sollte diesen Temperaturbereich nie verlassen. Die Grenzbereiche dürfen nicht als Normalbetriebspunkt verwendet werden.

+60°C bis +160°C

Hochtemperatur

Bei Umgebungs- oder Betriebstemperaturen in diesem Bereich dürfen nur Hubgetriebe eingesetzt werden, welche mit Hochtemperaturfett und FPM-Dichtungen ausgerüstet sind. In diesem Falle bitten wir Sie um Rücksprache mit unserer Technik.

3.3 Massnahmen bei erhöhten Risiken

Die Trapezgewindemutter unterliegt systembedingt durch die vorhandene Reibung einem stetigen Verschleiss. Der Verschleiss des Trapezgewindes im Schneckenrad bzw. der Mutter muss je nach Einschaltdauer in entsprechenden Intervallen kontrolliert werden.



Sobald das Axialspiel zwischen der Trapezgewindemutter und -Spindel mehr als 20% der Gewindesteigung beträgt, ist das Getriebe bzw. das Schneckenrad (S-Version) oder die Mutter (R-Version) auszutauschen.

Der Verschleiss lässt sich mit einer Sicherheitsfangmutter und deren Überwachung kontrollieren.



Grundsätzlich sollte ein Spindelhubgetriebe in R-Version nicht auf Zug belastet werden, da die Trapezgewindespindel bei Winkelfehlern einer Wechselbiegebelastung unterliegt und ohne Vorwarnung brechen kann. Falls sich dieser Einbaufall nicht vermeiden lässt, muss bei erhöhten Sicherheitsanforderungen (wie z.B. im Bühnenbau, hängende Lasten, ...) die Last unbedingt durch eine externe Fangvorrichtung gesichert werden.

Nozag bietet dafür auf Anfrage geeignete Lösungen an.

Die Spindelhubgetriebe der Baureihe NSE dienen der Umwandlung einer rotativen in eine lineare Bewegung, um damit kontrollier- und steuerbare Druck- und Zugsbewegungen auszuführen. Dazu kann es in allen Einbauten im allgemeinen Maschinenbau unter normalen Umgebungsbedingungen, Einhaltung der Einsatzgrenzen und Berücksichtigung der technischen Daten gemäss den gültigen Datenblättern verwendet werden.

Besondere zusätzliche Massnahmen sind zu treffen, damit in der Anwendung für hängende Lasten der Personen- und Materialschutz jederzeit gewährleistet ist.

Andere oder darüber hinausgehende Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäss und können zu gefährlichen Zuständen führen.



Wenn spezielle Anforderungen wie z.B. in der Lebensmittelindustrie gelten oder extreme Umgebungsbedingungen herrschen, könnten Anpassungen notwendig sein. In solchen Fällen ist eine genaue Abklärung mit Nozag notwendig.



Ein Spindelhubgetriebe darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt ist, dass die Maschine oder Anlage, in die es eingebaut wurde, den Bestimmungen der EU-Maschinenrichtlinie und den entsprechenden nationalen Normen und Vorschriften entspricht.



Spindelhubgetriebe in ATEX- Ausführung sind Sonderausführungen und mit Nozag abzusprechen.

5.1 Richtwerte für Schraubenanzugsmomente

Angaben in Anlehnung an VDI 2230 Ausgabe 2003: Maximal zulässige Anziehdrehmomente für Innensechskantschrauben ISO4762 und Schrauben mit analoger Kopffestigkeit und Kopfauflagefläche der Festigkeitsklasse 8.8 bei einer 90%-igen Ausnützung der Streckgrenze Rel. / 0.2%-Dehngrenze Rp0.2. Die Tabelle zeigt die zulässigen Maximalwerte und enthält keine weiteren Sicherheitsfaktoren. Sie setzt die Kenntnis der einschlägigen Richtlinien und Auslegungskriterien voraus.

Maximale Anziehdrehmomente (Nm) für Festigkeitsklasse 8.8 und einer Gesamtreibung von $\mu_{ges} = 0.12$:

Gewindegrösse	Anziehdrehmoment M_A
M4	3
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206

Umgang mit den Richtwerten

Reibung μ_{ges}

Der Reibwert weist Streuungen auf, da dieser von vielen Faktoren abhängig ist, wie z.B. der Werkstoffpaarung, der Oberflächengüte (Rautiefe) und der Oberflächenbehandlung. Bei kleinerer Gesamtreibung ist ein kleineres Anziehdrehmoment zu wählen. Hauptursache für Brüche sind zu hoch geschätzte Gesamtreibungszahlen.

Festigkeitsklasse

Die Festigkeitsklasse bezieht sich nur auf die Schraube und ist nach ISO 898/1 bestimmt.

Anziehdrehmoment M_A

Dies sind Richtwerte und ersetzen eine Nachrechnung nach VDI2230 nicht. Wirken zusätzliche Zugkräfte zentrisch oder exzentrisch sowie statisch oder dynamisch auf die Schrauben, müssen die Anzugsmomente und/oder Belastungskräfte soweit reduziert werden, dass die maximal zulässige Last auf die Schrauben nicht überschritten wird.

Einschraubtiefe

Diese Richtwerte setzen eine Einschraubtiefe von 1,4 x Nenndurchmesser (der Schrauben) im Aluminium-Gehäuse voraus.

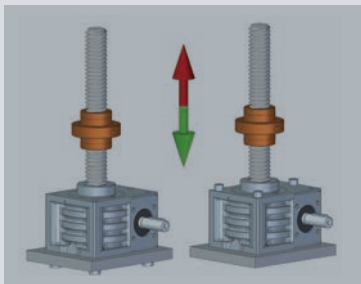
5.2 Gehäuse



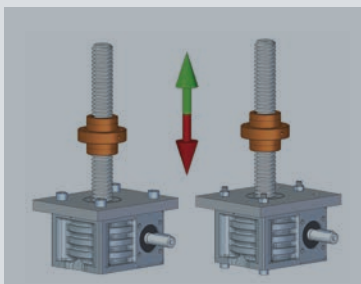
Wenn zur Gehäusebefestigung die möglichen Einschraubtiefen nicht ausgenützt oder die vorgeschriebenen Anzugsmomente nicht eingehalten werden, ist die Sicherheit gegen ein Ausreißen der Schrauben bei Zugbelastung vermindert. Falls die Schrauben mit mehr als 50% der Nennlast auf Zug belastet werden, sollte die Schraubenverbindung gemäss VDI2230 nachgerechnet werden. Damit kann entschieden werden, ob die vorhandene Sicherheit im jeweiligen Einsatzfall noch genügend ist.

Um eine Zugbelastung der Schrauben zu vermeiden, sollte die Auflagefläche belastungsabhängig folgendermassen angeordnet werden:

Hauptlast: Druck von oben > Auflage unten



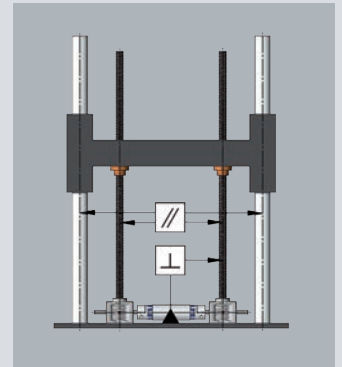
Hauptlast: Zug nach oben > Auflage oben



Zur Befestigung können die 4 Gewindebohrungen oder die 3 Durchgangsbohrungen im Gehäuse genützt werden.

5.3 Spindel

Bei der Montage der Spindel und Befestigung des Spindelendes muss immer darauf geachtet werden, dass die Spindel mit der Mutter und dem Gehäuse fluchtet, rechtwinklig zur Gehäuseauflagefläche steht und parallel mit einer eventuell vorhandenen Führung verläuft. Dies muss über den gesamten Arbeitsbereich gewährleistet sein, damit das Hubgetriebe in keiner Situation seitliche Kräfte aufnehmen muss.



Die Spindel kann in der R-Version von beiden Seiten ins Gehäuse eingebaut werden. So kann, je nach Belastungsrichtung, die Last ideal ins Gehäuse und nicht in den Lagerdeckel geleitet werden.



In der R-Version muss die zentrale Schraube oder Mutter zur Spindelbefestigung mit einer geeigneten Schraubensicherung (z.B. Loctite 243) und korrektem Drehmoment montiert werden. Ansonsten besteht bei Zugbelastung die Gefahr, dass die Spindel aus dem Gehäuse gezogen wird!

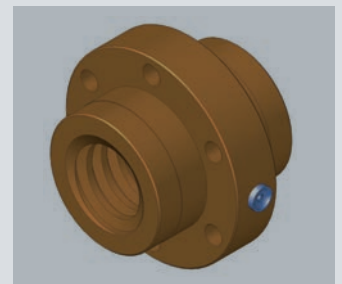
Dazu müssen die Anweisungen des Schraubensicherung-Herstellers unbedingt befolgt werden.

Maximale Anziehdrehmomente (Nm) für Spindel-Zentralschraube oder -Mutter in der R-Version:

NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
2	5	10	15	50	100
Mutter	Schraube	Schraube	Schraube	Schraube	Schraube
M6	M8×20	M10×30	M14×40	M20×50	M42×3
4-6	9-14	19-30	55-90	150-240	550-990

5.4 Mutter

Die Mutter muss mit der Spindel konzentrisch montiert und die Auflagefläche muss rechtwinklig zur Spindelachse sein, damit eine gleichmässige Auflage aller Gewindegänge gewährleistet ist. Zum Ausgleich von Winkelfehlern bis $\pm 3^\circ$ können die Kugelscheiben NSE...-KS eingesetzt werden.



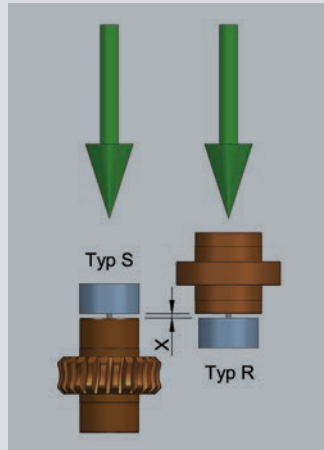
Seitliche Lasten und Fluchtungsfehler sollten vermieden werden, da diese die Lebensdauer der Tragmutter stark beeinträchtigen.



Um die Schrauben möglichst nicht auf Zug zu belasten, muss sich die Last immer gegen den Mutterflansch abstützen. Falls dies nicht möglich ist, muss die Schraubenverbindung gemäss VDI2230 ausgelegt und entsprechend ausgeführt werden.

5.5 Sicherheitsfangmutter

Der Spalt X zwischen Mutter und Sicherheitsfangmutter entspricht im Neuzustand der halben Trapezgewindesteigung (= Zahndicke). Der Verschleiss der Mutter bewirkt eine entsprechende Verringerung des Spaltes, welcher überwacht werden kann.



Die Sicherheitsfangmutter funktioniert nur in eine Richtung, deshalb muss auf die richtige Anordnung geachtet werden!

R-Version: in Lastrichtung gesehen nach der Mutter
S-Version: in Lastrichtung gesehen vor der Mutter

5.6 Kugelgewindtrieb KGT

Es sind die gleichen Punkte wie unter 7.6.3 und 7.6.4 zu beachten.



Die Lieferung erfolgt immer als montierte Spindel/Mutter-Einheit und darf keinesfalls voneinander getrennt werden, da ansonsten die Kugeln herausfallen.



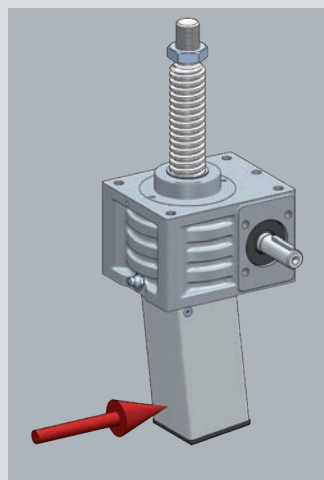
Sollte eine Demontage erforderlich sein, kann in der R-Version die Mutter mit Hilfe einer Montagehülse entfernt werden. Die Hülse wird als Verlängerung der Spindel verwendet und verhindert, dass die Kugeln herausfallen.

Kugelgewindtriebe sind nicht selbsthemmend, weshalb ein Bremsmotor oder eine Federdruckbremse FDB erforderlich ist. Ein Kugelgewindtrieb in S-Version wird standardmässig mit einer Ausdrehsicherung AS montiert.

5.7 Schutzrohr



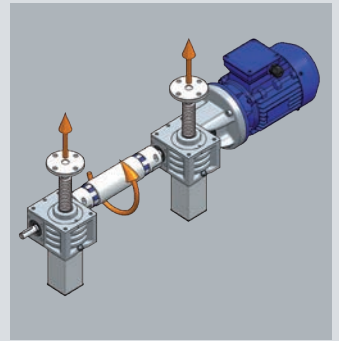
Das Schutzrohr kann in der Standardausführung keine seitlichen Kräfte aufnehmen. Auch zum Transport darf das Hubgetriebe nicht am Schutzrohr getragen werden.



5.8 Schmierung

Spindelhubgetriebe werden in betriebsbereitem Zustand geliefert und sind unter Standardbedingungen lebensdauer geschmiert.

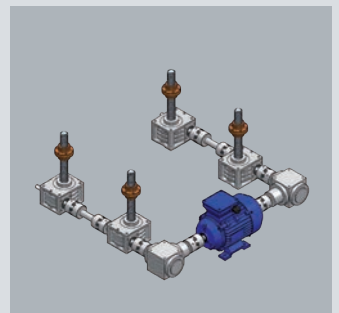
Eingebaute Spindeln in der S-Version mit Schutzrohr werden von Nozag betriebsbereit vorgefettet. Ohne Schutzrohr oder bei der R-Version wird die Spindel wegen Verschmutzungsgefahr ohne Fett geliefert.



Vor dem ersten Probelauf muss die ungefettete Spindel gereinigt und ausgiebig auf der ganzen Länge mit einem gut haftenden Fett geschmiert werden. Für eine lange Lebensdauer verwenden Sie die von Nozag bestimmten Fette.

5.9 Dreh- und Bewegungsrichtung

Vor einem Motorprobelauf sollte zuerst manuell kontrolliert werden, ob alle gekoppelten Hubgetriebe dieselbe Bewegungsrichtung haben. Beim Einsatz von Kegelaradgetrieben kann die Bewegungsrichtung der Hubgetriebe durch einfaches Umdrehen der Kegelaradgetriebe geändert werden (dies gilt jedoch nur für D-Ausführung mit 3 Wellenzapfen).



5.10 Nivellierung und Probelauf

Bei gekoppelten Hubgetrieben können die einzelnen Getriebe über die Kupplungen oder Verbindungswellen nivelliert werden. Die Nivellierung erfolgt unter Last durch Lösen und Verdrehen der Kupplung oder Welle um 120°. Für stufenlose Höheneinstellungen kann eine Klemmnabenkupplung KNK oder Verbindungswelle VW eingesetzt werden.



Mit Kugelgewindtrieben oder mehrgängigen Trapezgewindestpindeln ausgerüstete Spindelhubgetriebe sind nicht selbsthemmend und müssen deshalb während der Montage gesichert werden.

Während des Probelaufs kann mit einer fortlaufenden Messung der Motorstromaufnahme indirekt die Montagequalität kontrolliert werden. Ist eine erhöhte Stromaufnahme feststellbar, sind die Befestigungsschrauben zu lockern und ein neuer Probelauf zu tätigen. Ungleichmässiger Kraftbedarf und Laufspuren auf der Spindel lassen auf Fluchtungsfehler schliessen.



Vor und nach dem Probelauf müssen alle Verschraubungen überprüft und korrekt angezogen werden.

6.1 Spindelhub



Das Hubgetriebe darf niemals gegen einen mechanischen Festanschlag (wie z.B. Ausdrehsicherung, Endanschlag, ...) laufen, da die auftretenden Kräfte ein Vielfaches der Nennlast erreichen können. Für die Schäden in Missachtung dieser Vorschrift entfällt jegliche Gewährleistung und Haftung.

Wir empfehlen folgende Sicherheitsabstände zwischen den beweglichen zu den fixen Teilen:

Trapezgewindespindel: Sicherheitsabstand = 1 x Spindelsteigung
Kugelgewindetrieb: Sicherheitsabstand = 2 x Spindelsteigung

Im Betrieb muss dies durch kundenseitige Massnahmen oder die Verwendung von unseren Endschaltern ESM / ESI sichergestellt werden.

Für eine gleichmässige Anfahr- und Bremsrampe empfehlen wir den Einsatz eines Frequenzumformers. Die Lebensdauer der Anlage wird dadurch erhöht und die Anfahrgeräusche werden minimiert.

Die Positioniergenauigkeit ist hauptsächlich von der Art des verwendeten Antriebes abhängig. Bei höheren Anforderungen kann z.B. ein Drehstrom-Bremsmotor mit Frequenzumformer und Drehimpulsgeber oder ein Servomotor mit Resolver, etc. eingesetzt werden.

6.2 Drehzahlen

Die maximale Drehzahl gemäss Datenblatt darf nicht überschritten werden. Bei R-Getrieben (mit rotierender Spindel) ist auch die biegekritische Drehzahl der Spindel zu berücksichtigen.

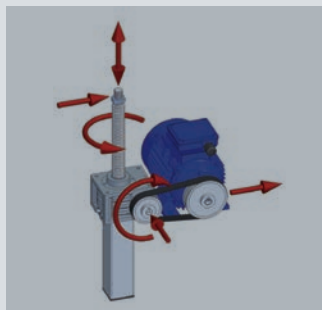


Lange, dünne Spindeln können trotz Einhaltung der biegekritischen Drehzahl quietschen! Rechnen Sie deshalb mit ausreichend Sicherheit.

6.3 Maximale Kräfte / Momente

Die im Betrieb auftretenden Kräfte dürfen die im Katalog angegebenen Grenzwerte nicht (auch nicht kurzzeitig) überschreiten. Schon eine einmalige Überschreitung kann zu Dauerschäden führen.

Beim maximalen Antriebsmoment ist zu beachten, dass das Anlaufmoment ca. 50% über dem Betriebsmoment liegt!



Je nach Motortyp kann das Kurzschlussmoment ein Vielfaches des Nennmoments betragen!

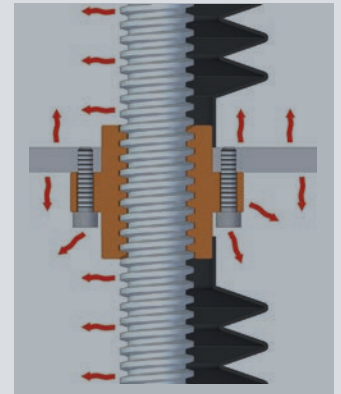
Falls bei mehreren miteinander gekoppelten Getriebe eines blockiert, kann die volle Motorenergie einzig auf dieses Getriebe wirken!

6.4 Massnahmen zur Geräuschminderung

Die grösste Geräuschquelle ist üblicherweise der Motor. Mit einer gleichmässigen Beschleunigungsrampe können Anfahr- und Bremsgeräusche minimiert werden. Getriebe und Motor sollten nicht auf Resonanzkörper montiert werden.

6.5 Wärmebilanz

Bei Spindelhubgetrieben mit Trapezgewindespindel wird nur ein kleiner Teil der Antriebsleistung in Hubkraft umgesetzt. Im Schneckengetriebe und an der Trapezgewindespindel entstehen Verlustleistungen, die als Wärme abgeführt werden müssen. Bei der Ausführung mit stehender Spindel werden die Getriebe- und die Spindelverlustleistung im Getriebe erzeugt und über das Getriebegehäuse nach aussen abgestrahlt.



Bei rotierender Spindel entsteht die Getriebeverlustleistung im Getriebe und wird über das Gehäuse abgestrahlt, die Spindelverlustleistung entsteht zwischen Spindel und Mutter und muss über die Oberfläche von Mutter, Spindel und Auflageplatte abgeführt werden. Beim Einsatz von Faltenbälgen bei rotierender Spindel ist die Wärmebilanz besonders zu beachten. Erfahrungsgemäss kann durch den Faltenbalg nur ca. 50% der entstehenden Wärme abgestrahlt werden. Deshalb reduziert sich die mögliche Einschaltdauer um 50% gegenüber einer identischen Ausführung ohne Faltenbalg. Bei Getrieben mit stehender Spindel stellt der Faltenbalg kein Problem dar, da die Wärme hauptsächlich über das Gehäuse abgestrahlt wird. Ist die Umgebungstemperatur höher als 20°C, muss die Belastung gesenkt werden, da nicht mehr soviel Wärme abgestrahlt werden kann. Je 10°C höhere Umgebungstemperatur muss die Belastung um ca. 15–20% gesenkt werden.



Luftlöcher müssen kundenseitig gemacht werden, abhängig von der Verfahrensgeschwindigkeit.

6.6 Elektrischer Anschluss

Beim elektrischen Anschliessen des Antriebsmotores sind folgende Vorschriften und Richtlinien zu beachten:

2004/108/EG EMV Richtlinie
2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie



Die elektrische Installation darf nur von einer der Situation entsprechend ausgebildeten Fachperson ausgeführt werden. Die gesetzlichen Vorschriften sowie Branchenempfehlungen müssen berücksichtigt werden.

Der elektrische Anschluss muss in Bezug auf Frequenz, Spannung, Strom und Schaltung gemäss den Angaben auf dem Leistungsschild erfolgen.

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird. Es ist eine sichere Schutzleiterverbindung herzustellen.



Vor der elektrischen Inbetriebsetzung muss sichergestellt werden, dass keine mechanischen Hartanschläge angefahren werden können. Durch das Anfahren der Hartanschläge können sehr hohe Kräfte und Drehmomente entstehen, welche zu massiven Schäden führen können und die Sicherheit wesentlich beeinträchtigen.

Der Antriebsmotor muss durch geeignete Massnahmen vor Überlast geschützt werden.

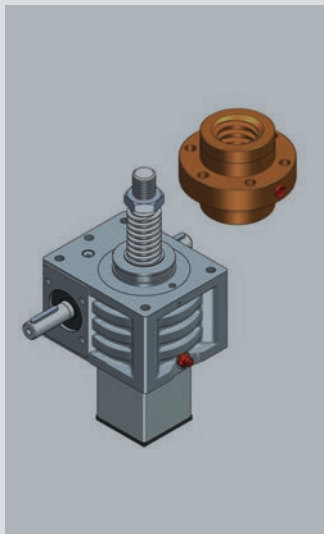
Bei der elektrischen Inbetriebnahme muss als erstes die Drehrichtung überprüft werden.



Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befinden. Nicht benötigte Kabeleinführungen sind dicht zu verschliessen.

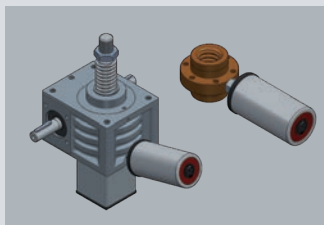
7.1 Schmierung

Das Schneckengetriebe ist unter Standardbedingungen lebensdauer-geschmiert. Der Schmiermittelverbrauch konzentriert sich vor allem auf den Trapezgewindetrieb. Dieser ist regelmässig in Abhängigkeit der Einschalt-dauer nachzuschmieren. Da der Schmierbedarf eines Trapezgewinde-triebes von sehr vielen Faktoren ab-hängt, können keine allgemeinen Richtwerte für die notwendigen Schmierintervalle angegeben werden. Wir empfehlen, dass der An-wender mit einem wöchentlichen Intervall beginnt und die Spindel regelmässig inspiziert. So können die Schmierintervalle individuell den Gegebenheiten angepasst werden.



Bei Trockenlauf ist die Mutter einem sehr hohen Verschleiss aus-gesetzt und kann dazu sehr schnell extrem heiss werden!

Kugelgewindetriebe KGT sollten alle 300 Stunden effektive Laufzeit nach-geschmiert werden. Für die Fettmen-ge kann als Richtwert mit 1 ml pro cm Spindeldurchmesser gerechnet werden.



Nach ca. 5 Jahren verliert das Fett seine Schmiereigenschaften. Staub und Schmutz verstärken diesen Effekt. Deshalb wird bei langlebigen Anlagen nach 5 Jahren eine komplette Reinigung und Neufettung nötig. Falls die Spindel verschmutzt ist, muss sie gereinigt und neu gefettet werden, um übermässigen Verschleiss und Schäden zu vermeiden.

Empfohlenes Fett Blasolube 306
(andere Schmiermittel auf Anfrage)

Fettmenge pro Getriebe

NSE2	20 cm ³	NSE25	100 cm ³
NSE5	25 cm ³	NSE50	420 cm ³
NSE10	40 cm ³	NSE100	800 cm ³



Für eine automatische Schmierung können unsere Schmierstoff-geber SSG eingesetzt werden. Der Schmierstoffgeber wird anstel-le des Schmiernippels eingeschraubt und versorgt die Schmier-stelle permanent mit Fett. Die Spendedauer kann stufenlos von 1 bis 12 Monate eingestellt werden und die Fettmenge variiert dabei je nach SSG-Grösse zwischen 0.08 – 8.3 ml/Tag.

7.2 Verschleisskontrolle

Das Trapezgewinde im Schneckenrad bzw. der Mutter unterliegt, systembe-dingt durch die vorhandene Reibung, einem stetigen Verschleiss, welcher von sehr vielen Faktoren abhängt. Wir empfehlen, zu Beginn das Axialspiel schon nach einigen wenigen Stunden effektiver Einsatzdauer zu kontrollieren. Da-nach kann der Kontrollintervall je nach Ergebnis langsam angepasst werden.



Sobald das Axialspiel in der Trapezgewindemutter mehr als 20 % der Gewindesteigung beträgt, ist das Getriebe bzw. das Schne-ckenrad (S-Version) oder die Mutter (R-Version) auszutauschen.

Der Verschleiss lässt sich mit einer Sicherheitsfangmutter und deren Über-wachung kontrollieren. Zur vereinfachten Überwachung bietet Nozag auf Verlangen mechanische (manueller Taster) und elektrische (Induktiver Sen-sor) Hilfsmittel an.

Sofern es sich nicht um Standard-Maschinenelemente handelt, welche über den Handel zu beziehen sind, müssen Nozag-Originalersatzteile verwendet werden. Bei Verwendung von fremden, nachgebauten oder nicht genehmigten Bauteilen erlischt jegliche Gewährleistung und Haftung.

Zum Schutz vor Produktionsausfall bei hoher Einschalt-dauer oder hoher Belastung wird empfohlen, ein komplettes Getriebe (inkl. Gewindespindel, Mutter, etc) auf Lager zu legen. Bei Reparaturen sind immer neue Dichtungen zu verwenden.



Eine Reparatur ist meistens durch Komplettaustausch des Hubge-triebes am wirtschaftlichsten zu realisieren.

9.1 Faltenbalg

Das ZD-Mass darf nicht unterschritten, bzw. das AZ-Mass nicht überschritten werden. Diese Masse sind in unserem Hauptkatalog ersichtlich.



Es muss berücksichtigt werden, dass der Faltenbalg die Spindel nicht berühren darf, da sonst für den Faltenbalg Zerstörungsgefahr besteht.



Luftlöcher müssen kundenseitig gemacht werden, abhängig von der Verfahrgeschwindigkeit.

Um einen Kontakt zwischen Spindel und Faltenbalg bei längeren Hübem oder horizontalem Einbau zu verhindern, können unsere Stützringe STR eingesetzt werden.



Die maximale Einschaltdauer eines Hubgetriebes mit drehender Spindel (R-Version) wird durch die wärmeisolierende Wirkung eines Faltenbalges um ca. 50% reduziert.

9.2 Spiralfeder



Die Spiralfeder steht unter grosser Spannung und ist mit einem Sicherungsdraht abgebunden. Dieser Sicherungsdraht darf erst mit äusserster Vorsicht geöffnet werden, wenn die Spiralfeder auf die Spindel aufgeschoben und der verfahrbare Teil der Maschine soweit zusammengefahren wurde, dass die Spiralfeder mit beiden Enden fast aufliegt.

Zur Aufnahme der beiden Endseiten der Spiralfeder sind Zentrierflansche vorzusehen, die die Drehbewegungen der Feder zulassen. Die Feder muss sich frei bewegen können und darf keinesfalls befestigt werden. Beim vertikalen Einsatz der Spiralfeder muss der grosse Durchmesser oben sein, damit möglichst keine Verschmutzung (z.B. Späne) in die Windungsöffnungen eintreten kann.

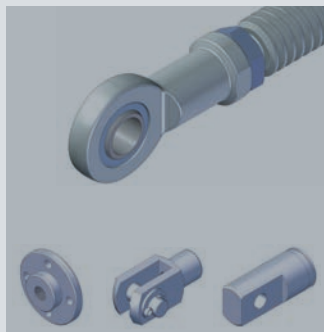
Beim horizontalen Einsatz der Spiralfeder sollte aus dem gleichen Grunde der grosse Durchmesser in dem Bereich liegen, wo die meisten Späne anfallen. Eine regelmässige Wartung ist erforderlich. Je nach Grad der Verschmutzung ist die Spiralfeder täglich bzw. wöchentlich zu reinigen und anschliessend mit einem leichten Ölfilm zu versehen. Wir empfehlen das Longlife Sprühöl W44T, welches Sie über uns beziehen können.



Spiralfedern sollten bevorzugt in ölhaltiger Umgebung eingesetzt werden. Bei Anfall feiner Partikel oder Staub (vor allem bei Schleifstaub) sind Spiralfedern nicht geeignet. Für diese Fälle wird der Einsatz von Faltenbälgen empfohlen.

9.3 Spindelende-Anbauteile: BF, GK, KGK und SLK

Befestigungsflansche, Gabel-, Kugelgelenk- und Schwenklagerköpfe für die S-Getriebe werden auf die Spindelenden aufgeschraubt. Nach Einstellung der Position sind diese Anbauteile mittels einer Kontermutter, Stiftschraube und einer geeigneten Schraubensicherung (z.B. Loctite 243) zu fixieren. Die Sicherung muss sorgfältig ausgeführt und überprüft werden.



Die Fixierungen sind bei der Lieferung noch nicht angezogen! Damit hat der Anwender noch die Möglichkeit zur genauen Positionierung.

Beim Anziehen der Kontermutter und Stiftschraube sind folgende max. Anziehdrehmomente in Nm einzuhalten:

	NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
Kontermutter	6 Nm (M8)	20 Nm (M12)	45 Nm (M14)	140 Nm (M20)	440 Nm (M30)	700 Nm (M42x2)
Stiftschraube	1 Nm (M3)	2.5 Nm (M4)	5 Nm (M5)	5 Nm (M5)	8 Nm (M6)	20 Nm (M8)



Durch den schlechten Wirkungsgrad einer Trapezspindel und die Getriebeuntersetzung erreicht das Verdrehmoment ein Vielfaches des Motormomentes.

Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen wird deshalb unbedingt eine formschlüssige Verdrehsicherung empfohlen!

9.4 Flanschlager FL



Bei der Montage des Flanschlagers am Spindelende muss darauf geachtet werden, dass es mit Getriebe/Spindel/Mutter fluchtet. Andernfalls unterliegt die Spindel einer Wechselbiegebelastung und kann ohne Vorwarnung brechen.

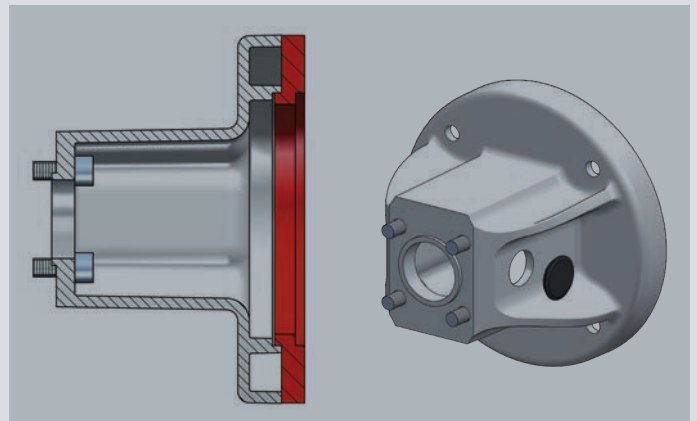


Das Flanschlager eignet sich nur zur Aufnahme von radialen Kräften.

Bei der Montage muss darauf geachtet werden, dass genügend Axialspiel vorhanden ist, damit die Spindel sich bei Erwärmung frei ausdehnen kann.

9.5 Motoradapter MOA

Überprüfen Sie die Länge der Befestigungsschrauben für den Motor. Der Motor kann durch die Verwendung von zu langen Schrauben beschädigt werden! Die Kupplung kann durch das Sichtloch kontrolliert und fixiert werden.



Bei folgenden Motor-Getriebe-Kombinationen ist mit den Standard-Kupplungen von Nozag ein zusätzlicher Motoradapterring MOAR notwendig:

NSE10 - IEC80
NSE25 - IEC90
NSE50 - IEC100 - IEC112

Beim Einsatz eines Drehimpulsgebers DIG kann der Motoradapterring entfallen.

9.6 Drehstrommotor

Die Motoren haben üblicherweise eine Klemmenplatte mit 6 Klemmen und eine Schutzleiterklemme im Klemmenkasten. Durch Umlegen der Verbindungslaschen kann die Ständerwicklung in Stern oder Dreieck geschaltet werden. Das Stern-/Dreieck Anlaufverfahren ist für Hubanlagen nicht geeignet, da schon am Anfang das volle Drehmoment benötigt wird.



Grundsätzlich empfiehlt Nozag, 4-polige Motoren mit maximaler Drehzahl von 1400 U/min einzusetzen. Höhere Drehzahlen nur nach Absprache mit Nozag.

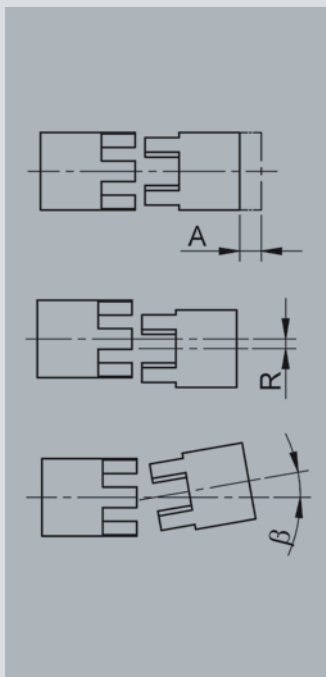


Das maximale Motordrehmoment kann kurzzeitig ein Vielfaches des Nennmomentes erreichen!

Gegebenenfalls muss dies mit einem Frequenzumformer limitiert werden. Bei Betrieb mit Frequenzumformer ist darauf zu achten, dass bei längerem Betrieb unter 25 Hz ein Fremdlüfter für eine ausreichende Kühlung des Motors notwendig ist. Die separate Dokumentation für den Motor ist unbedingt zu beachten.

9.7 Kupplung/Verbindungswelle

Es ist auf die axiale Fluchtung der zu verbindenden Wellen zu achten. Trotz einer gewissen Elastizität der Kupplung oder Verbindungswelle sollten die Abweichungen minimal bleiben. Die maximal erlaubten Fehler sind aus unserem Katalog ersichtlich. Die Standardkupplungen 035 bis 190, sowie die Verbindungswellen LJ und GX müssen auf ein Wellenende mit Passfeder aufgeschoben werden und danach gegen axiales Verschieben durch Anziehen des Gewindestiftes über der Passfeder gesichert werden. Die Klemmnabenkupplung KNK und die Verbindungswelle VW können durch die geteilten Klemmnaben radial montiert werden und die Passfeder entfällt. Die Klemmschrauben dürfen nicht durch eine andere Qualität ausgetauscht und müssen zur sicheren Drehmomentübertragung gemäss folgender Tabelle angezogen werden.

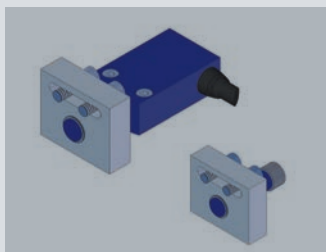


Anzugsmomente (Nm) für Klemmschrauben:

	KNK02	KNK06	KNK15	KNK30	KNK45	KNK80
VW28	VW35	VW50	VW60	VW76	VW90	VW120
4	8	15	35	70	120	290

9.8 Endschalter: ESM, ESI

Die Funktion der Steuerung im Zusammenhang mit den Endschaltern muss so gestaltet sein, dass ein Blockfahren zu 100% vermieden wird. Prüfen Sie die Endschalterfunktion vor dem Motorprobelauf. Wenn der Motornachlauf ein sicheres Anhalten nicht gewährleistet,



sollte ein Bremsmotor eingesetzt werden. Dies kann insbesondere bei mehrgängigen Gewindespindeln und Kugelgewindetrieben der Fall sein.

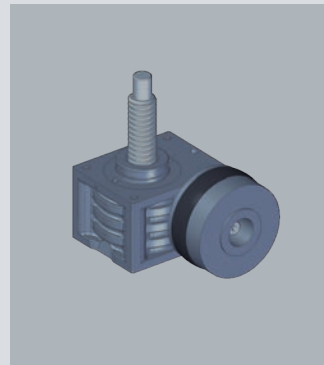


Das Schutzrohr hat je nach Getriebegrösse nur 2mm Wandstärke. Deshalb dürfen die M5-Befestigungsschrauben maximal mit 2Nm angezogen werden, um das Gewinde im Rohr nicht zu zerstören. Keinesfalls dürfen längere Schrauben als die Mitgelieferten verwendet werden, da zu weit in das Schutzrohr gehende Schrauben mit der Ausdrehsicherung kollidieren können.

9.9 Federdruckbremse FDB



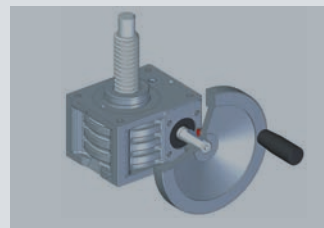
Beim Nachschmieren der Spindel müssen die Reibflächen der Federdruckbremse unbedingt vor Verschmutzung geschützt werden. Auf keinen Fall darf Öl oder Fett auf den Reibbelag gelangen. Geringe Verschmutzungen dieser Art können die Funktion der Bremse stark reduzieren.



Die maximal zulässige Grenztemperatur der Federdruckbremse beträgt 145°C. Beim Einsatz einer Federdruckbremse oder eines Bremsmotors in Kombination mit einem Frequenzumformer steuern Sie die Bremse separat an. Die separate Dokumentation für die Federdruckbremse ist unbedingt zu beachten.

9.10 Handrad HR

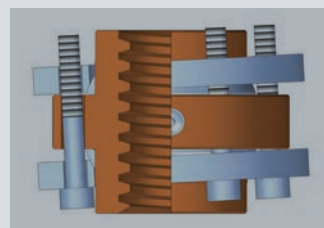
Das Handrad wird auf die Getriebewelle mit Federkeil mindestens soweit aufgeschoben, dass das Wellenende bündig ist und muss mit einer Stiftschraube über dem Federkeil oder mit einer Querbohrung und Stift gesichert werden.



Falls ein Handrad mit einem Motor kombiniert wird, darf wegen der Unwucht kein Handgriff eingeschraubt sein. Im Motorbetrieb darf das Handrad keinesfalls zugänglich sein.

9.11 Kugelscheiben KS für Duplexmutter DMN

Falls die Anschlussfläche für die Mutter nicht rechtwinklig zur Spindelachse steht, kann mit den Kugelscheiben KS ein Fehler bis $\pm 3^\circ$ an der Befestigungsfläche ausgeglichen werden.



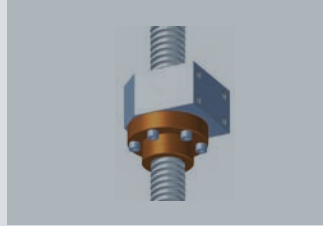
Beim Anziehen der Schrauben muss darauf geachtet werden, dass die beiden grossen Scheiben parallel zueinander liegen, um eine übermässige Schrägbelastung der Schraubenköpfe zu vermeiden.



Die Kugelscheiben sind ungeeignet, falls der Winkel sich im Betrieb verändern kann! Es können keine Parallelitätsfehler von Spindeln zueinander und zu Führungen ausgeglichen werden.

9.12 Mitnahmeflansch TRMFL

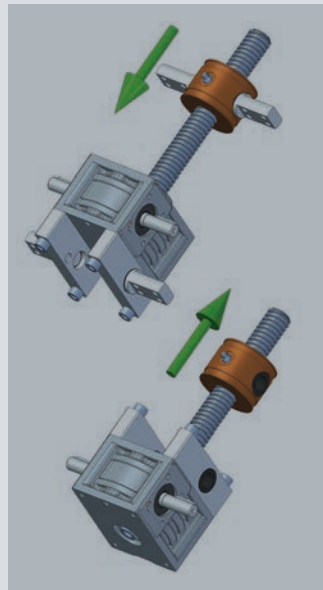
Der Mitnahmeflansch dient zur exzentrischen Befestigung einer Last, wobei diese Last zwingend eine eigene stabile Linearführung haben muss, so dass nur eine rein axiale Kraft auf die Mutter und den Mitnahmeflansch wirkt.



Die auftretenden Momente müssen unbedingt von einer externen Führung aufgenommen werden, da die Befestigungsschrauben mit einem zusätzlichen Kippmoment überbelastet sein könnten und die Mutter einem grossen Verschleiss unterliegen würde.

9.13 Kardanadapter für Getriebe KAL, KAK und Kardanmutter KM

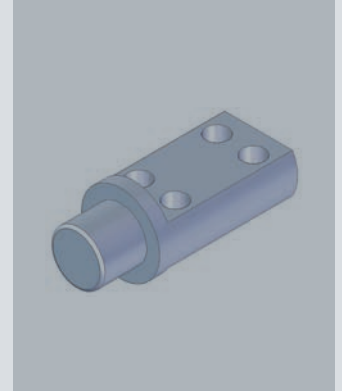
Die Schwenkachse sollte bevorzugt parallel zur Antriebsachse angeordnet werden, damit kein zusätzliches Moment durch das Motorgewicht auf die Spindel wirkt. Dies gilt es speziell bei nicht horizontal angeordneter Spindelachse, langen Hülen und grossen Motoren zu beachten. Ansonsten muss mit einem erhöhten Verschleiss an Mutter und Spindel gerechnet werden. Die Schwenklagerbuchsen sind wartungsfrei und müssen nicht geschmiert werden. Eine Einmalschmierung bei der Montage verbessert allerdings das Einlaufverhalten sowie den Reibwert. Für die Welle wird ein Toleranzfeld h9 und eine Oberflächenrauheit Ra=0.8 empfohlen.



Die Kardanadapter sind immer so zu montieren, dass die Befestigungsschrauben in der Hauptlastrichtung nicht belastet werden. Falls dies nicht möglich ist, darf die auftretende Last 50% der Nennlast nicht überschreiten. Andernfalls muss die Schraubverbindung mit den im jeweiligen Anwendungsfall geltenden Randbedingungen gemäss VDI2230 nachgerechnet werden.

9.14 Kardanbolzen KB

Die Schnittstelle für den Kardanbolzen muss möglichst steif ausgebildet sein, damit der Bolzen unter Last nicht ausweichen kann und die immer paarweise einzusetzenden Bolzen müssen koaxial angeordnet sein. Andernfalls ist eine gleichmässige Auflage in den Lagerbuchsen nicht mehr gewährleistet, was in übermässigem Verschleiss resultiert. Die Bolzen sind so zu befestigen, dass zu den Lagerbuchsen stirnseitig nur ein minimales Spiel vorhanden ist.



Vor allem bei der Kombination von Kardanbolzen mit Kardanadapterplatten am Getriebe ist eine steife Aufnahmekonstruktion für die Kardanbolzen wichtig. Die Bolzen müssen auch unter Last koaxial ($\pm 0.3^\circ$) bleiben, da ansonsten die Befestigungsschrauben von den Kardanadapterplatten unter den zusätzlich auftretenden Kräften nicht mehr dieselbe Sicherheit bieten.



Die Schraubverbindung der Kardanbolzen muss mit besonderer Sorgfalt ausgelegt und gemäss VDI2230 nachgerechnet werden. Die Auflageflächen sind so zu gestalten, dass Scherkräfte möglichst vermieden werden.

9.15 Stützrohr STR



Mit einem Stützrohr können grosse zusätzliche Kräfte auf das Getriebe und Spindel wirken. Deshalb sollten für eine Schwenklagerlösung wenn immer möglich die Kardanadapter bevorzugt werden!

Eine horizontale Anordnung ist am ungünstigsten, da fast das gesamte Eigengewicht durch die kurze Spindel-führung im Getriebe aufgenommen werden muss. Deshalb gelten folgende maximalen Hublängen in mm:



NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
100	200	250	400	500	600



Die Knicklängenberechnung muss trotz der schon eingeschränkten Hublängen unbedingt gemacht werden. Falls die Belastung auf Druck erfolgt, kann die maximale Hublänge noch kürzer sein.

10.1 Veränderungen

Ohne die Zustimmung von Nozag darf das Hubgetriebe und das Zubehör weder sicherheitstechnisch, noch konstruktiv verändert werden. Bei Missachtung dieser Vorschrift entfällt jegliche Gewährleistung und Haftung von Nozag.

11.1 Demontage und Entsorgung

Bei der Demontage ist vor dem Lösen der Schrauben sicherzustellen, dass alle Lasten gesichert sind. Die behördlichen Abfallentsorgungsvorschriften sind zu beachten.

12.1 Dokumentenverzeichnis

Produktdatenblätter und Kataloge sind im PDF-Format auf unserer Website www.nozag.ch zum Download bereitgestellt oder können bei Nozag unentgeltlich angefordert werden.

Einbauerklärung

für unvollständige Maschinen gemäss Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Pfäffikon, 1. Oktober 2011

Hiermit erklärt der Hersteller:

Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

der unvollständigen Maschine:

- > Produkt: Spindelhubgetriebe
- > Typ: NSE
- > Baugrösse: 2, 5, 10, 25, 50, 100

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG sind angewandt und eingehalten:

- > Allgemeine Grundsätze Nr. 1
- > Nr. 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2

Die Konformität mit den Bestimmungen folgender weiterer Richtlinien:

- > 2004/108/EG (EMV-Richtlinie)
- > EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen)
- > EN 626-1 (Grundsätze Gefahrenstoffe)

Die speziellen technischen Unterlagen gemäss Anhang VII B der Richtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Sie werden einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen per Post übermittelt.

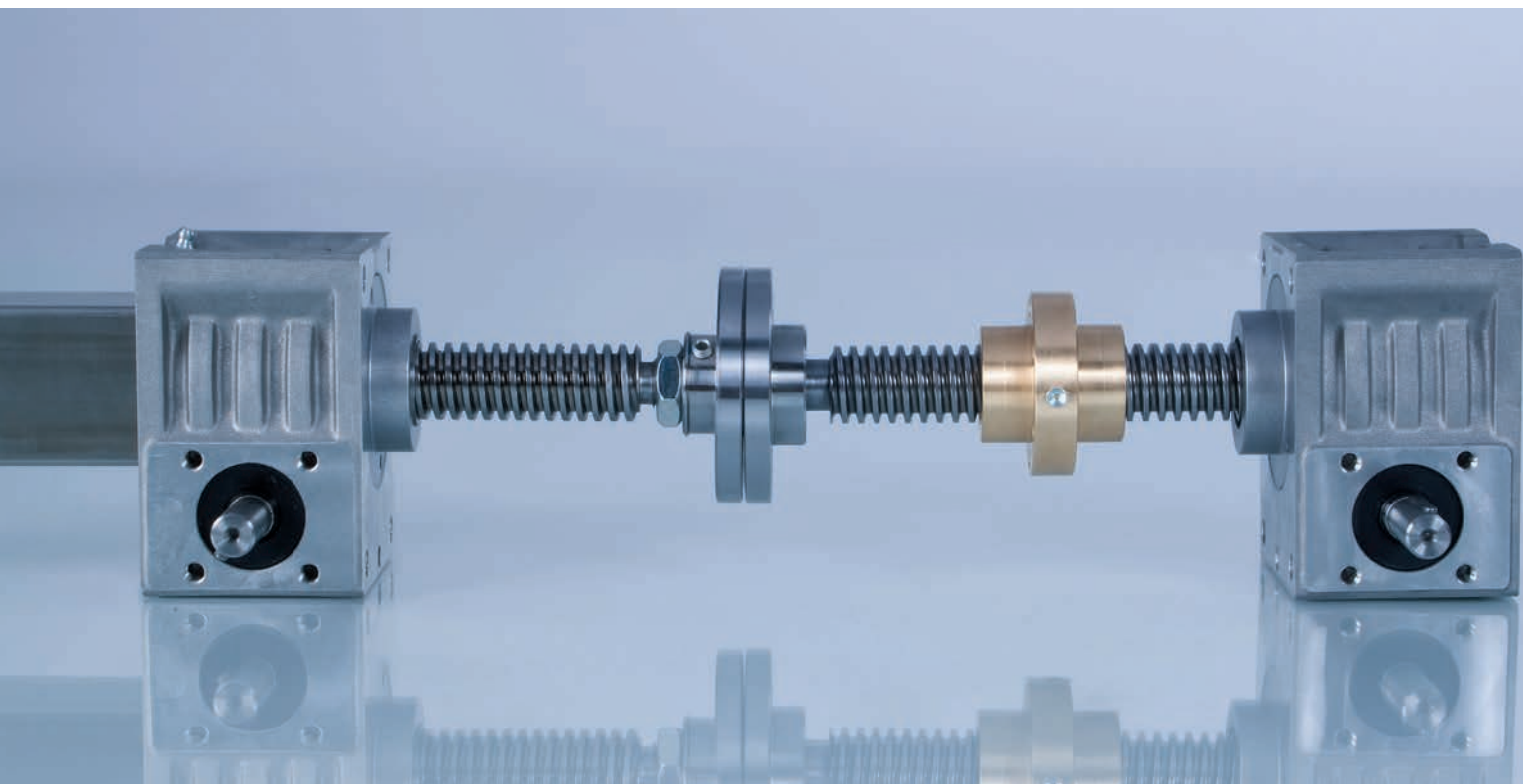
Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der vorgenannten speziellen technischen Unterlagen:

Adrian Hugentobler, Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

Die unvollständige Maschine darf erst in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die unvollständige Maschine eingebaut wurde, den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.



Adrian Hugentobler, Geschäftsführer



Manuel de montage et d'exploitation

1. Généralités	17
2. Présentation	18
3. Conditions d'utilisation à respecter	19
4. Utilisation conforme	20
5. Montage	20
6. Exploitation	23
7. Entretien	24
8. Pièces de rechange	24
9. Accessoires	25
10. Modifications	28
11. Démontage, matériel en fin de vie	28
12. Documentation	28
13. Attestation d'incorporation	29

1.1 Finalité de ce document

Il est impératif de suivre les recommandations données dans ce document lors de l'intégration du vérin de levage dans une installation : C'est la condition du fonctionnement de ce matériel conformément aux spécifications de même que de sécurité du personnel et de la protection des installations.

Le fonctionnement sans aléa de l'équipement et la sécurité du personnel ne sont garantis que si les instructions données dans ce document sont suivies à la lettre.

Le non respect de ces instructions peut entraîner des situations dangereuses. Ce document doit accompagner le vérin de levage en cas de transfert de ce matériel sur un autre site.

S'adresser à Nozag pour toute question ou éclaircissement.

1.2 Documentations complémentaires

- fiches techniques
- plans cotes d'encombrement
- catalogue

Consulter le site internet www.nozag.ch ou faire une demande directe à Nozag pour l'obtention de ces documents.

1.3 Remarque à propos de la directive machines et de sa prise en compte dans la conception du matériel

Les vérins de levage sont au niveau des meilleures techniques disponibles et ils sont conformes aux normes. Ils sont intégrables dans des installations ou des ensembles plus vastes : leur fonctionnement est absolument fiable et ils répondent à toutes les exigences des normes applicables.

Le montage correct d'un vérin de levage, en respectant les recommandations du constructeur, assure la conformité de l'ensemble aux exigences des directives suivantes :

2006/42CE annexe II (directive machines)
2004/108/CE (directive CEM)

Le raccordement est à faire en respectant les spécifications des normes applicables et de la directive CEM.

1.4 Qualification du personnel

Les opérations de montage, de mise en service et d'entretien des équipements sont conduites uniquement par un personnel dûment autorisé, soit celui formé par Nozag soit disposant des qualifications spécifiques à l'ingénierie des machines et électrotechniques.

1.5 Consignes de sécurité générales

L'exploitant s'assurera que le personnel en charge des opérations de montage et d'entretien a pris connaissance de la présente documentation. Les points suivants font l'objet d'une vigilance particulière :

- éviter la mise en danger de l'intégrité corporelle et de la vie de l'utilisateur ou de tiers ainsi que tous dommages matériels
- assurer la sûreté de fonctionnement du vérin de levage
- éviter toute manœuvre non conforme au mode opératoire normal

Les interventions sur les vérins de levage ne doivent se faire qu'à l'arrêt absolu, avec toutes les dispositions prises contre une remise en marche imprévue. Les lubrifiants usés sont dirigés vers les centres de traitement conformément aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur.

Lors de l'intégration d'un vérin de levage dans une installation ou une machine, le constructeur de cette installation ou de cette machine s'engage à suivre les recommandations et les instructions de Nozag, le constructeur du vérin de levage.

1.6 Signalétique

Une signalétique sous forme de panneau est utilisée dans ce document pour attirer l'attention sur certaines situations dangereuses :



Danger pour le personnel

Ce panneau signale un risque d'accident corporel grave en cas de non observation de la consigne de sécurité.



Risque de dégâts matériels

Ce panneau signale un risque de dommage matériel en cas de non observation de la consigne de sécurité (mise hors d'usage d'équipements).



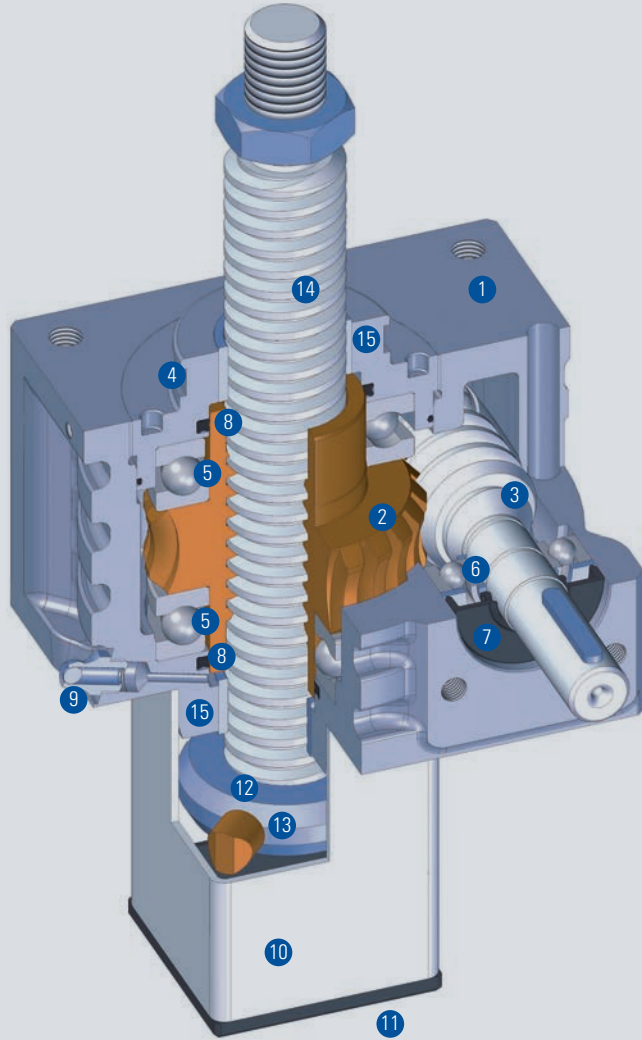
Remarque

Ce panneau signale une information utile à connaître.

2. Présentation

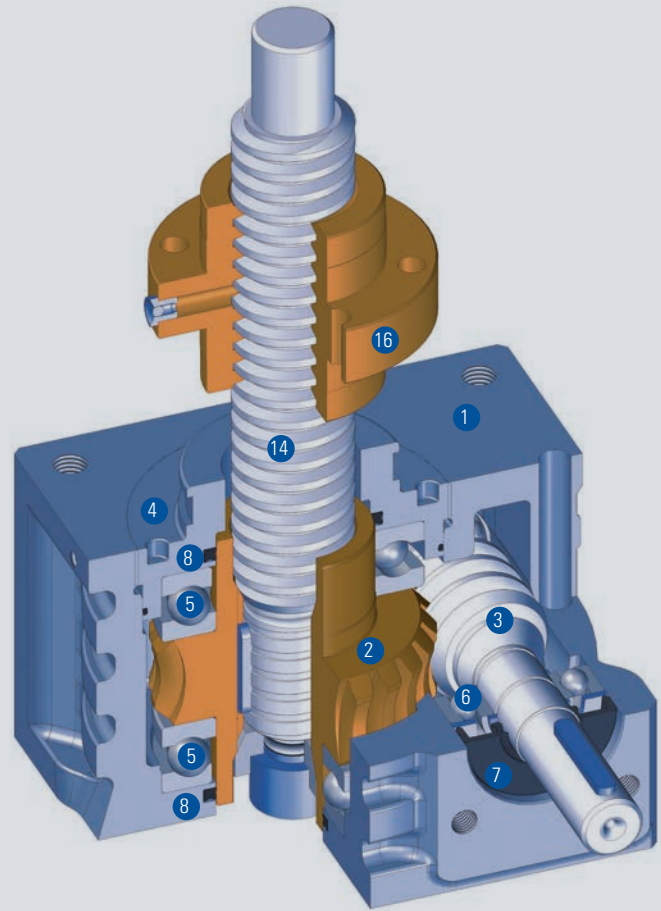
vis en translation NSE...-S...

La roue à vis sans fin est pourvue d'un filetage trapézoïdal intérieur qui convertit le mouvement rotatif en mouvement axial de la vis de levage. Si la vis de levage ne peut pas être immobilisée en rotation (ex.: plateau BF ou chape GK) une sécurité anti-rotation peut être intégrée dans le tube de protection de la vis de levage



vis tournante NSE...-R...

La vis est rendue solidaire de la roue à vis sans fin dans le boîtier du vérin et tourne avec elle. La bride écrou fixée sur la masse à mouvoir se déplace le long de la vis, de haut en bas ou de gauche à droite et retour.



- | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 boîtier | 5 roulement rainuré à billes axial | 9 graisseur pour la vis | 13 sécurité anti-rotation |
| 2 roue à vis sans fin | 6 roulement rainuré à billes | 10 tube de protection | 14 vis de levage |
| 3 vis sans fin | 7 bague à lèvres | 11 capuchon de fermeture du tube | 15 élément de guidage de vis |
| 4 capot de palier | 8 bague X/joint torique | 12 protection anti-sortie | 16 écrou duplex |

Ce document concerne tous les vérins de levage de la série NSE dans les versions standards des tailles 2, 5, 10, 25, 50 et 100, ainsi que les versions spéciales (après consultation de Nozag).

3. Conditions d'utilisation à respecter

3.1 Recommandations générales pour le montage

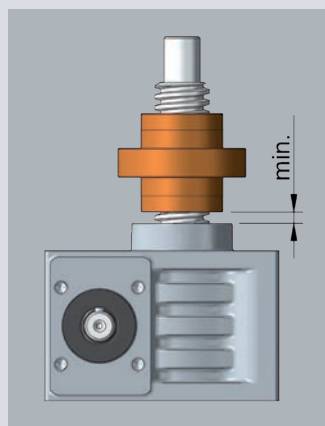
L'aptitude des entraînements et autres équipements à supporter les efforts dépend fortement de la configuration du montage et de la durée de fonctionnement. Ne dépasser en aucun cas les limites indiquées dans les fiches techniques.

Les vérins de levage ne sont pas conçus pour fonctionner en permanence sous charge. La durée maxima de fonctionnement dépend de la charge à déplacer et ne doit pas dépasser la valeur limite indiquée sur le diagramme ED sur la fiche technique correspondante.

L'utilisation d'une vis à billes à la place d'une vis à filet trapézoïdal permet d'augmenter significativement la durée de fonctionnement.

Vérifier tout particulièrement la planéité, le parallélisme et la position angulaire des plans de fixation du réducteur, de l'écrou et des éléments de guidage.

Les contraintes transversales doivent être reprises par des organes de guidage supplémentaires. Le jeu mécanique entre la vis et les douilles de guidage intégrées est de 0.2 à 0.6 mm selon la taille. Ce jeu ne constitue qu'une marge secondaire et ne remplace pas un ensemble de guidage.



Nous recommandons comme écart minimum entre pièces fixes et mobiles pour les vis trapézoïdales une distance correspondant à un pas de vis et pour les vis à billes une distance correspondant à deux pas de vis. Ne pas descendre en dessous de ces valeurs.



Un vérin de levage ne doit jamais entrer en contact avec une butée mécanique, les forces qui en résultent représentant plusieurs fois la charge nominale. Les clauses de garantie et la responsabilité civile de Nozag sont suspendues en cas de dommage.



Divers organes mobiles (écrou, vis, extrémité d'arbre) sur un vérin de levage sont accessibles, ce qui représente un risque d'accident corporel en fonctionnement. Il est de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'exploitant de prévoir une protection en rapport.



Les embouts de protection SK de Nozag peuvent être montés pour les extrémités libres d'arbre d'entraînement.

Suivre d'autre part les recommandations pour la mise en place et l'exploitation dans notre catalogue.

3.2 Températures

L'évolution en température est fonction de la température ambiante et du propre échauffement du matériel en fonctionnement sous charge. L'échauffement peut être contrecarré par certaines dispositions pour une évacuation rapide de la chaleur.

Le vérin de levage peut rapidement devenir très chaud en fonctionnant sous charge. Il convient donc de prévoir une protection suffisante contre un contact accidentel.

Noter les remarques qui suivent concernant le fonctionnement du matériel dans des ambiances à différentes températures :

-40°C à -20°C

basses températures

Les garnitures d'étanchéité standards et les graisses sont utilisables jusqu'à -40°C. Le couple nécessaire à la remise en mouvement et les effets d'usure augmentent fortement. En général en cas de basses températures les pièces doivent être dimensionnées avec une marge de sécurité plus grande. Dans ce cas nous vous prions de prendre contact avec le service technique.

-20°C à +60°C

températures normales

Le plus grand échauffement survient en principe sur la vis sans fin et sur l'écrou à filetage trapézoïdal. Leur température ne doit dépasser la plage indiquée. Les points limites ne doivent pas être considérés comme des points de fonctionnement normaux.

+60°C à +160°C

températures élevées

Dans ces plages de température (température ambiante ou de service) n'utiliser que des vérins de levage avec une graisse spéciale haute température et des joints d'étanchéité FPM. Dans ce cas nous vous prions de prendre contact avec le service technique.

3.3 Mesures en cas de situations à risque

L'écrou à filetage trapézoïdal est exposé à une usure constante par les effets de friction. Contrôler régulièrement (fréquence à voir selon les conditions d'utilisation, la durée de fonctionnement) l'état d'usure du filetage trapézoïdal dans la roue à denture hélicoïdale ou l'écrou.



Dès que le jeu axial entre l'écrou à filetage trapézoïdal et la vis de levage dépasse 20 % du pas de vis, remplacer le réducteur ou la roue à denture hélicoïdale (version S) ou l'écrou (version R).

L'état d'usure est contrôlable à l'aide d'un écrou dit de sécurité qu'on examine de temps à autre.



En principe un vérin de levage version R ne doit pas être soumis à un effort en traction, la vis à filetage trapézoïdal étant soumise à une charge en flexion variable en cas d'erreurs angulaires et la vis pouvant se casser sans préavis. Si ce type de montage est inévitable, prévoir impérativement un dispositif de sécurité anti-chute pour la charge lorsque les conditions de sécurité l'exigent (dispositif sur plateforme, charges suspendues, etc...).

Nozag peut proposer sur demande des solutions appropriées.

Les vérins de levage de la série NSE sont destinés à convertir un mouvement rotatif en un mouvement de translation linéaire permettant d'exécuter des efforts en pression ou en traction de façon contrôlée. Ce matériel est utilisable dans toutes les configurations de machine en respectant les conditions d'ambiance normales, les valeurs opératoires limites et les recommandations données dans les fiches techniques.

Des dispositions doivent être prises pour assurer la sécurité des personnes dans les applications avec des charges suspendues.

Toute autre utilisation sera considérée comme non conforme et peut être à l'origine de situation dangereuse.



Dans le cas de certaines applications (industries agro-alimentaires, etc.) ou en présence de conditions ambiantes extrêmes, des adaptations peuvent s'avérer nécessaires. Consulter Nozag dans ces cas là.



Ne mettre en service un vérin de levage que lorsque la conformité de la machine ou de l'installation incorporant ce matériel est établie en ce qui concerne les exigences de la directive machines EU et des normes correspondantes



Les vérins de levage en exécution ATEX constituent des équipements spéciaux : consulter Nozag.

5.1 Valeurs indicatives pour les couples de serrage de vis

Indications dans le cadre du VDI 2230 édition de 2003: Couples de serrage maxima admissibles pour les vis à tête six pans creux ISO4762 et les vis avec résistance mécanique de tête et surface de tête analogue de la classe de tenue mécanique 8.8 à un degré d'utilisation de 90 % de la limite inférieure d'étirage Rel. / 0.2 % - de la limite conventionnelle d'élasticité Rp0.2. Le tableau donne les valeurs maxima admissibles sans autre indication de facteur de sûreté. Ce tableau suppose la connaissance des normes et des critères de conception.

Couples de serrage maxima (Nm) pour la classe de tenue mécanique 8.8 et un indice global de friction de $\mu_{ges} = 0.12$:

taille du filet	couple de serrage M_A
M4	3
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206

Remarque sur ces valeurs indicatives

Indice de friction μ_{ges}

Cet indice est sujet à variations, la valeur étant fonction de nombreux facteurs, la composition exacte du matériau, l'état de surface (rugosité), la nature du traitement de surface, etc... Avec des valeurs de friction plus faibles prendre un couple de serrage plus faible. Un indice de friction global estimé trop haut est souvent à l'origine de rupture mécanique.

Classe de tenue mécanique

La classe de tenue mécanique ne concerne que la vis/le boulon. C'est la norme ISO 898/1 qui encadre ces données.

Couples de serrage M_A

Ce sont des valeurs indicatives qui ne remplacent pas un calcul selon les recommandations VDI2230. Si d'autres efforts en traction s'exercent sur les vis et boulons de façon centrale ou excentrique, de nature statique et/ou dynamique, réduire les couples de serrage et /ou les contraintes pour ne pas dépasser la charge maxima admissible sur ces fixations vissées.

Profondeur de vissage

Ces valeurs fixent une profondeur de vissage de 1,4 fois le diamètre nominal (des vis ou boulons) dans le boîtier aluminium.

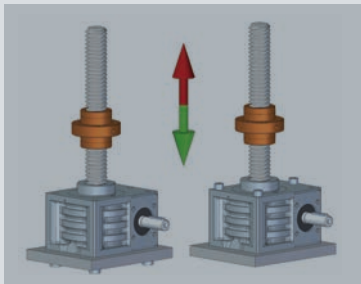
5.2 Boîtier



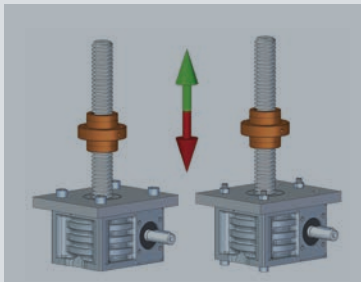
Si les profondeurs possibles de vissage pour la fixation du boîtier ne sont pas utilisées ou que les couples de serrage prescrits ne sont pas respectés, la sécurité est moins assurée concernant un arrachage des vis ou des boulons soumises à une contrainte en traction. Si les vis sont exposées à des efforts en traction au delà de 50 % de la charge nominale, refaire un calcul de la fixation vis-sée selon les recommandations du VDI2230. Le résultat du calcul permettra d'apprécier si la marge de sécurité est suffisante pour le cas concerné.

Pour éviter une sollicitation en traction sur les vis, prévoir les dispositions suivantes pour les surfaces d'appui selon le sens d'action des contraintes:

charge principale: pression par le dessus > appui en dessous



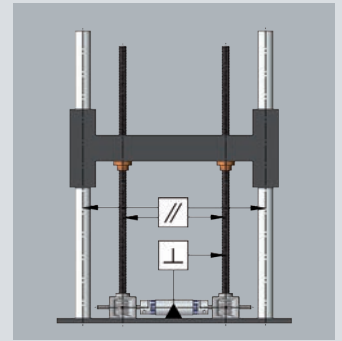
charge principale: traction vers le haut > appui au dessus



Pour la fixation on peut utiliser les 4 perçages filetés ou les 3 passages dans le boîtier.

5.3 Vis de levage

Au montage de la vis de levage et à la fixation de l'extrémité de celle-ci, toujours vérifier que la vis est alignée avec l'écrou et le boîtier, qu'elle est perpendiculaire à la surface d'appui du boîtier et parallèle à l'élément de guidage (si installé). Cette disposition doit être assurée sur toute la plage de fonctionnement pour que le vérin de levage ne subisse aucune contrainte latérale quelle que soit sa situation.



La vis de levage peut être montée des deux côtés dans le boîtier dans la version R. Ce qui permet de diriger la charge sur le boîtier et non sur le capot de palier selon le sens d'action de celle-ci.



Dans la version R la vis centrale ou l'écrou pour la fixation de la vis de levage doit être monté avec un frein filet approprié (Loctite 243 par ex.) et avec un couple de serrage correct. Sinon risque de sortie de la vis de levage hors du boîtier en présence d'une charge en traction !

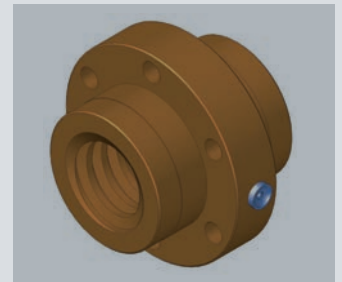
Suivre aussi impérativement les recommandations du fabricant de frein-filet.

Couples de serrage (Nm) pour la vis centrale ou l'écrou de la vis de levage dans la version R :

NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
2	5	10	15	50	100
Ecrou	Vis	Vis	Vis	Vis	Vis
M6	M8×20	M10×30	M14×40	M20×50	M42×3
4-6	9-14	19-30	55-90	150-240	550-990

5.4 Ecrou

L'écrou doit être monté concentriquement avec la vis de levage et la surface d'appui doit être perpendiculaire à l'axe de la vis de levage pour assurer un appui régulier des pas de vis. Pour compenser des erreurs angulaires jusqu'à $\pm 3^\circ$ il est possible de monter des plaques NSE...-KS.



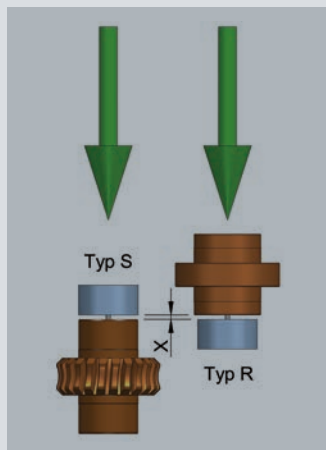
Eviter l'apparition de contraintes latérales et d'erreur d'alignement, cette situation interférant très négativement sur la durée de service de l'écrou porteur.



La flasque doit toujours supporter directement la charge pour éviter le plus possible des efforts en traction sur les fixations vissées (vis, boulons). Si cette situation est inévitable, il est impératif de revoir la liaison vissée en suivant les recommandations du VDI2230.

5.5 Ecrou de sécurité

L'écart X entre l'écrou et l'écrou spécial de sécurité correspond à un demi-pas de filet trapézoïdal à l'état neuf (= épaisseur denture). L'usure de l'écrou entraîne une diminution de cet écart, ce qui peut être contrôlé.



L'écrou spécial de sécurité ne fonctionne que dans une direction, donc prendre garde à la bonne position !

Version R: vu dans le sens de la charge après l'écrou
Version S: vu dans le sens de la charge devant l'écrou

5.6 Vis à billes GT

Les mêmes observations qu'en 7.6.3 et 7.6.4 s'appliquent.



Le matériel est toujours livré avec l'ensemble vis de levage/écrou monté, ne jamais séparer ces deux pièces (sinon pertes des billes).



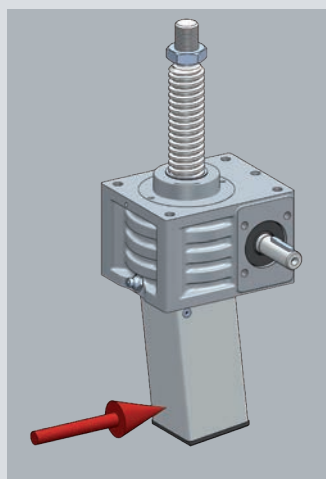
S'il faut procéder à un démontage, on peut enlever l'écrou dans la version R à l'aide du manchon spécial pour montage. Ce manchon s'utilise comme une rallonge de la vis de levage et empêche la chute des billes.

Les vis à billes ne sont pas auto-bloquantes, donc un moto-frein ou un frein à ressort FDB doit être prévu. Les vis à billes dans la version S sont pourvues de série une sécurité anti-sortie AS.

5.7 Tube de protection



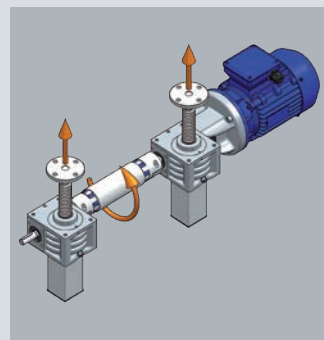
Le tube de protection en version de série n'est pas conçu pour supporter des contraintes latérales. Lors du transport le vérin de levage ne doit pas être porté par les extrémités du tube de protection.



5.8 Graissage

Les vérins de levage sont livrés prêts à fonctionner. Ils sont lubrifiés à vie pour les conditions d'utilisation normales.

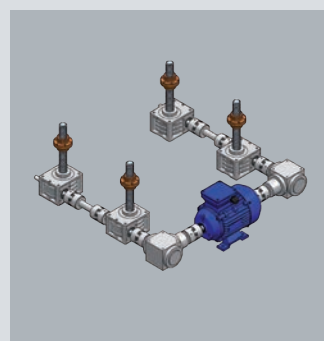
Un pré-graissage est effectué par Nozag pour les vis de levage dans la version S avec tube de protection. En l'absence de tube de protection ou sur les versions R. La vis de levage est livrée sans graisse pour éviter les risques d'encrassement.



Avant la première marche d'essai, nettoyer la vis de levage non graissée et bien lubrifier sur toute la longueur avec une graisse adhérente de qualité. Pour une longue durée de service utiliser la graisse recommandée par Nozag comme étant la meilleure en fonction de l'application choisie.

5.9 Sens de rotation et de translation

Avant la marche d'essai du moteur, vérifier d'abord en manuel si tous les réducteurs couplés ont le même sens de mouvement. Sur les réducteurs à engrenage conique on peut modifier le sens de mouvement du vérin peut être modifié en retournant simplement le réducteur (cela uniquement pour l'exécution D avec 3 tourillons d'arbre).



5.10 Mise à niveau et marche d'essai

Concernant Avec les vérins de levage couplés chacun des réducteurs peut être mis à niveau en agissant sur les accouplements ou les arbres de liaison. La mise à niveau s'effectue sous charge en desserrant et en tournant l'accouplement ou l'arbre sur 120°. Il convient d'utiliser un accouplement à moyeu de serrage KNK ou un arbre de liaison VW pour les réglages en hauteur.



Les vérins de levage avec vis à billes ou avec vis à filet trapézoïdal multiple ne sont pas auto-bloquants et doivent donc être sécurisés en cours de montage.

Au cours de la marche d'essai, la qualité du montage s'apprécie indirectement en mesurant en continu l'ampérage du moteur. Si l'ampérage est élevé, desserrer les vis de fixation et refaire une marche d'essai. Une demande de puissance irrégulière et des traces sur la vis de levage indiquent un défaut d'alignement.



Vérifier tous les raccords avant et après la marche d'essai (serrage à la valeur correcte).

6.1 Mouvements de la vis de levage



Un vérin de levage ne doit jamais rencontrer une butée mécanique fixe (comme par ex. sécurité anti-sortie, butée de fin de course, etc...), les efforts qui apparaissent pouvant représenter plusieurs fois la charge nominale. Les clauses de garantie et toutes obligations relevant de la responsabilité civile sont suspendues en cas de dommage causé par la violation de cette règle.

Nous recommandons les distances de sécurité suivantes entre les parties fixes et mobiles:

vis à filet trapézoïdal: distance de sécurité = 1 x pas de filet
vis à billes: distance de sécurité = 2 x pas de filet

Lors du fonctionnement, cela doit être sécurisé par des mesures appropriées sur le site ou par le montage de nos commutateurs fin de course ESM / ESI.

Un convertisseur de fréquence est recommandé pour assurer une rampe de démarrage ou de freinage régulière. On assure ainsi une durée de vie plus longue du matériel et une réduction du niveau sonore au démarrage.

La précision au positionnement dépend essentiellement du type d'entraînement utilisé. Pour les applications de haute précision, monter un moto-frein en triphasé avec convertisseur de fréquence et codeur rotatif incrémental ou un servomoteur avec résolveur.

6.2 Vitesses de rotation

Ne pas dépasser la vitesse de rotation maxima indiquée dans la fiche technique. Sur les réducteurs R (avec vis tournante) prendre aussi en compte la vitesse de rotation critique de la vis (résonance mécanique).

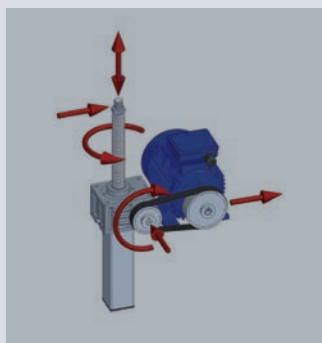


Une vis de levage de grande longueur et de faible section peut grincer même en dessous de la vitesse de rotation critique ! Faire les calculs avec une marge de sécurité suffisante.

6.3 Efforts / moments maximaux

En cours de fonctionnement les efforts ne doivent pas dépasser les limites indiquées dans le catalogue (même brièvement). Un seul dépassement suffit pour provoquer des dommages permanents.

Au couple d'entraînement maximum noter que le couple au démarrage est environ 50 % au dessus du couple en régime constant !



Selon le type de moteur le couple momentané peut pendre un valeur représentant plusieurs fois le couple nominal!

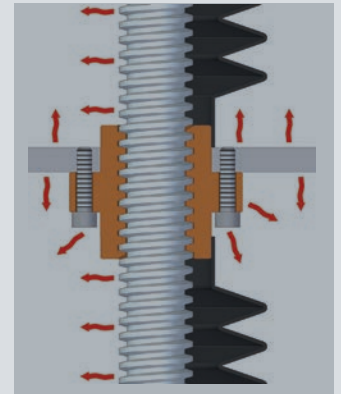
Si l'un des réducteurs se bloque dans un ensemble de réducteurs couplés entre eux, toute la puissance du moteur peut agir sur celui-ci !

6.4 Mesures pour diminuer le niveau sonore

Le moteur constitue normalement la source principale de bruit. Le niveau sonore au démarrage et au freinage peut être réduit par une accélération ou une décélération régulière. Ne pas monter le moteur et le réducteur / engrenage sur un support pouvant entrer en résonance mécanique.

6.5 Bilan thermique

Sur les vérins de levage avec filetage trapézoïdal, seule une part de la puissance est transformée en force de levage. Des pertes par frottements se produisent dans le boîtier pour la roue à vis sans fin et sur la vis de levage à filetage trapézoïdal, pertes dissipées sous forme de chaleur. Dans les exécutions à vis de levage en translation, les pertes interviennent au niveau des engrenages et de la vis, la chaleur se dissipant par le boîtier.



Dans celles à vis tournante, les pertes se produisent dans le réducteur et la chaleur est rayonnée par le boîtier, les pertes au niveau de l'axe se produisent entre la vis de levage et la bride-écrou, la chaleur devant être évacuée par les surfaces de l'écrou, de la vis et de la platine. L'utilisation de soufflets sur les vis tournante exige un bilan thermique. Notre plan d'expérience indique que seulement 50 % environ de la chaleur produite par frottement peut être dissipée par le soufflet. Le taux de charge admissible en fonctionnement est aussi réduit de 50 % par rapport au même ensemble sans soufflet. Le soufflet ne constitue aucun problème pour les réducteurs avec vis en translation, la chaleur étant dissipée essentiellement par le boîtier. Si la température ambiante est au dessus de 20 °C, les effets de contrainte mécanique doivent être diminués, l'évacuation de la chaleur par dissipation étant moins rapide. Pour chaque élévation par tranche de 10 °C de la température ambiante, la charge doit être réduite de 15 à 20 %.



Des trous d'air doivent être effectuées par le client, en fonction de la vitesse.

6.6 Raccordement électrique

Suivre les prescriptions des normes et directives suivantes pour le raccordement électrique du moteur d'entraînement :

2004/108/CE directive CEM
2006/95/EG directive basse tension



L'installation électrique sera assurée uniquement par du personnel qualifié pour ce type d'opération. Il est impératif de se conformer à la réglementation sur les installations électriques et aux recommandations usuelles dans la branche.

Le réseau doit être compatible avec les valeurs de fréquence, de tension, d'ampérage et mise en circuit indiquées sur la plaque signalétique. Le raccordement sera fait dans les règles de l'art, afin d'assurer une installation sûre dans la durée. Etablir une liaison conducteur de protection.



Avant mise sous tension s'assurer qu'il n'y a pas de risque de chocs mécaniques par mouvement aléatoire. Un choc peut provoquer des efforts très intenses pouvant entraîner des dommages graves ou mettre en cause la sûreté de fonctionnement du matériel.

Le moteur d'entraînement doit être protégé des surcharges par des mesures appropriées.

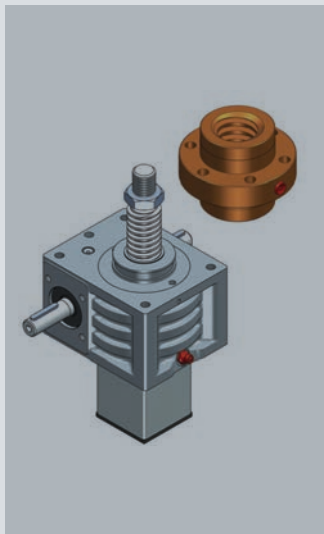
Vérifier d'abord le sens de rotation après mise sous tension



Aucun corps étranger, ni poussière ni humidité ne doivent être présents dans le coffret de raccordement. Obturer de façon étanche les passages de câbles inutilisés.

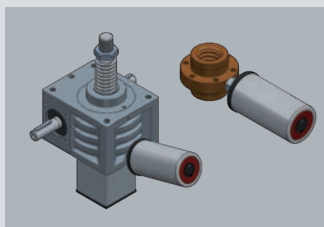
7.1 Graissage

Le réducteur à vis sans fin est graissé à vie pour les conditions normales de mise en service. C'est surtout la vis à filet trapézoïdal qui consomme du lubrifiant. Faire régulièrement un appoint de lubrifiant en fonction des conditions de service. La consommation de lubrifiant d'une vis à filet trapézoïdal dépendant de nombreux facteurs, il est difficile de donner des valeurs indicatives pour la périodicité des opérations de graissage. Il est recommandé de faire un graissage hebdomadaire au début en vérifiant régulièrement l'état de la vis. La périodicité souhaitable sera déterminée en fonction du résultat de ces vérifications.



En marche à sec, l'écrou est soumis à des effets d'usure intenses et peut rapidement devenir extrêmement chaud!

Faire un appoint de graisse sur les vis à billes KGT toutes les 300 heures de marche effective. Compter 1 ml de graisse par cm de diamètre de vis (valeur indicative).



Après environ 5 ans la graisse perd ses propriétés lubrifiantes. La poussière et les salissures accélèrent la dégradation des lubrifiants. Il est donc Nécessaire de faire un nettoyage complet et de relubrifier avec de la graisse fraîche au bout de 5 ans. En cas d'encrassement de la vis de levage, la nettoyer et remettre de la graisse fraîche pour éviter une usure excessive ainsi que tous dommages.

Graisse recommandée Blasolube 306
(autres lubrifiants sur demande)

Quantité de graisse par boîtier / vérin

NSE2	20 cm ³	NSE25	100 cm ³
NSE5	25 cm ³	NSE50	420 cm ³
NSE10	40 cm ³	NSE100	800 cm ³



Le dispensateur de graisse SSG peut être monté pour assurer un graissage automatique. Ce dispositif est vissé à la place du raccord graisseur et assure en permanence un appoint de graisse. L'autonomie est réglable entre 1 et 12 mois et le débit de graisse varie selon la taille du SSG entre 0.08 et 8.3 ml/jour.

7.2 Contrôle de l'état d'usure

Le filetage trapézoïdal dans la roue à vis sans fin ou l'écrou subit des effets d'usure constants du fait des frictions dues au système effets d'usure dépendant de très nombreux facteurs et impossibles à évaluer à l'avance. Nous recommandons de contrôler dès le départ le jeu axial après quelques heures de fonctionnement effectif. Puis faire des contrôles périodiques, plus ou moins fréquents en fonction de la situation constatée.



Dès que le jeu axial dans l'écrou à filet trapézoïdal dépasse 20 % du pas de vis, remplacer le réducteur ou la roue à denture hélicoïdale (version S) ou l'écrou (version R).

L'état d'usure est contrôlable à l'aide d'un écrou dit de sécurité qu'on examine de temps à autre. Pour simplifier le contrôle Nozag fournit sur demande un accessoire mécanique (palpeur manuel) et électrique (capteur inductif).

Toujours utiliser comme pièces de rechange uniquement des pièces d'origine Nozag, sauf pour les pièces standards, non critiques, approvisionnables dans le commerce. L'utilisation de pièces de rechange d'origine autres, non validées par le constructeur constitue une cause de suspension des clauses de garantie et de responsabilité civile.

Il est recommandé de prévoir en stock un ensemble réducteur complet (avec vis, écrou, etc.) pour éviter un arrêt de production prolongé, notamment lorsque les conditions de service sont éprouvantes pour le matériel. Toujours mettre des garnitures d'étanchéité neuves lors de réparations.



Le plus économique est souvent le remplacement complet du vérin suite à un incident demandant une réparation.

9.1 Soufflet

Ne pas descendre en dessous de la cote ZD ni dépasser la cote AZ. Ces cotes sont indiquées dans notre catalogue.



Noter que le soufflet ne doit pas toucher la vis, sinon le soufflet risque d'être mis hors d'usage.



Des trous d'air doivent être effectués par le client, en fonction de la vitesse.

Pour éviter un contact entre la vis de levage et le soufflet sur les longues courses ou en cas de montage à l'horizontale, il est souhaitable de monter nos bagues supports STR.



La durée de fonctionnement maximale d'un vérin de levage avec vis tournante (version R) est réduite d'environ 50 % par l'effet isolant thermique d'un soufflet.

9.2 Ressort spiral



Le ressort spiral est sous forte tension; il est relié à un fil de sécurité. Ne tirer ce fil de sécurité qu'avec un soin extrême, lorsque le ressort spiral est engagé sur la vis de levage et que les organes mobiles sont en position rapprochée, le ressort reposant sur ses deux extrémités.

Des brides de centrage sont prévues pour l'appui des deux extrémités du ressort spiral, brides permettant les mouvements en rotation du ressort. Le ressort doit pouvoir bouger sans entrave et ne doit être fixé en aucun cas.

En cas de montage à la verticale du ressort spiral, le grand diamètre doit être vers le haut pour éviter autant que possible l'introduction de salissures (copeaux, etc.) par les ouvertures des spires.

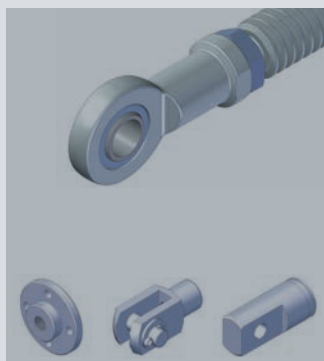
En cas de montage à l'horizontale du ressort spiral, le grand diamètre doit se trouver pour la même raison à l'endroit où la plupart des copeaux arrivent. Un entretien régulier est nécessaire. Nettoyer le ressort spiral chaque jour ou chaque semaine selon le degré d'encrassement, puis passer un léger film d'huile. Nous recommandons l'huile Longlife W44T, approvisionnement chez nous.



Les ressorts spiraux doivent être utilisés de préférence imprégnés d'huile. Un ressort spiral ne convient pas en présence de fines particules ou de poussières (notamment des poussières de meulage ou similaire). Utiliser plutôt un soufflet dans ces cas là.

9.3 Pièces montées sur l'extrémité de la vis de levage : BF, GK, KGK et SLK

Flasque de fixation, embouts à fourche, à joint sphérique et à palier articulé pour les réducteurs S sont vissés sur les extrémités de la vis de levage. Après réglage de la position, fixer ces pièces avec un contre-écrou, un goujon fileté et un frein-filet approprié (Loctite 243 par ex). Faire soigneusement le freinage des filets, vérifier le montage.



Les fixations ne sont pas serrées à la livraison !

L'utilisateur a ainsi la possibilité d'effectuer un positionnement précis.

Au serrage du contre-écrou et du goujon fileté, respecter les couples de serrage suivants (valeurs en Nm) :

	NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
contre-écrou	6 Nm (M8)	20 Nm (M12)	45 Nm (M14)	140 Nm (M20)	440 Nm (M30)	700 Nm (M42x2)
goujon fileté	1 Nm (M3)	2.5 Nm (M4)	5 Nm (M5)	5 Nm (M5)	8 Nm (M6)	20 Nm (M8)



Le couple de torsion atteint plusieurs fois la valeur du couple nominal du fait du mauvais rendement d'une vis à filet trapézoïdal et de la sous-multiplication du réducteur. En cas d'exigences de sécurité élevées, une sécurité anti-rotation à crabot est vivement recommandée !

9.4 Flasque-bride FL



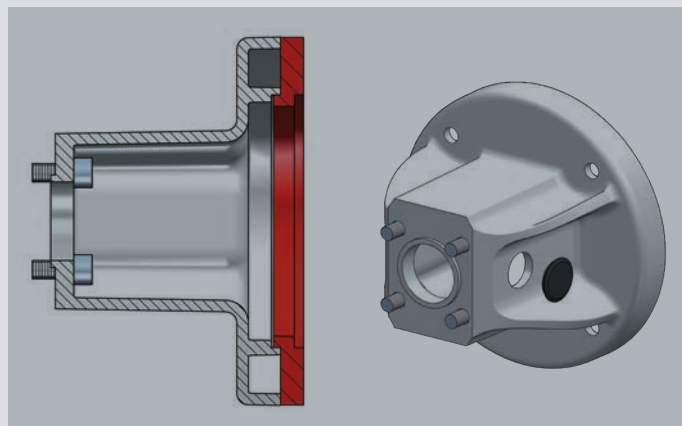
Au montage de la flasque-bride sur l'extrémité de vis de levage, prendre garde qu'il soit aligné avec l'ensemble réducteur/vis/écrou. Dans le cas contraire, la vis de levage est soumise à un effort variable en flexion et risque de se casser sans préavis.



La flasque-bride ne convient que pour la reprise d'efforts radiaux. Au montage vérifier qu'un jeu mécanique axial suffisant est assuré pour que la vis de levage puisse se dilater sans entrave à l'échauffement.

9.5 Adaptateur moteur MOA

Vérifier la longueur des vis de fixation pour le moteur. Le moteur peut être endommagé par des vis trop longues! L'accouplement embrayage peut être contrôlé et fixé par le trou de vision.



Pour les assemblages moteur-réducteur suivants, prévoir une bague d'adaptateur moteur MOAR avec les accouplements/embrayages Nozag standards :

NSE10 - IEC80
NSE25 - IEC90
NSE50 - IEC100 - IEC112

La bague d'adaptateur moteur devient inutile avec un codeur rotatif incrémental DIG.

9.6 Moteur en triphasé

Les moteurs sont pourvus en général d'une platine de raccordement à 6 bornes ainsi que d'une borne pour le conducteur de protection dans le coffret. Suivant le branchement des languettes de connexion le circuit peut être configuré en étoile ou en triangle. Le démarrage étoile / triangle ne convient pas pour les installations de levage, le couple à pleine puissance étant nécessaire dès le début.



Nozag recommande en principe des moteurs 4 pôles avec une vitesse de rotation maxima de 1'400 tr/min. Consulter Nozag pour des vitesses de rotation plus élevées.

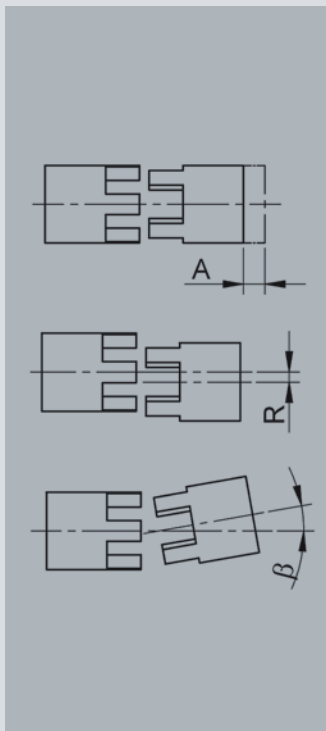


Le couple moteur maximum peut atteindre momentanément plusieurs fois la valeur du couple nominal !

Mettre en place le cas échéant un convertisseur de fréquence pour limiter le phénomène. En cas de fonctionnement avec un convertisseur de fréquence, prévoir un ventilateur assurant un refroidissement suffisant du moteur, notamment en régime sous 25 Hz sur de longues périodes. Suivre impérativement les indications données dans la documentation pour le moteur.

9.7 Accouplement/Embrayage / arbre de liaison

S'assurer de l'alignement axial des arbres à relier. Malgré une certaine élasticité de l'accouplement ou de l'arbre de liaison, les écarts doivent rester au minimum. Les écarts admissibles sont indiqués dans le catalogue. Les accouplements standards 035 à 190, ainsi que les arbres de liaison LJ et GX doivent être engagés sur une extrémité d'arbre avec une clavette et fixés en position contre un décalage axial par serrage de la vis pointeau sur la clavette. L'accouplement à moyeu de serrage KNK et l'arbre de liaison VW peuvent être montés radialement (moyeu de serrage en plusieurs sections), la clavette devient inutile. Ne pas remplacer ces vis de serrage par d'autres de qualité inférieure. Faire le serrage en respectant les valeurs de couples données dans le tableau pour assurer un transfert du couple sans perte.

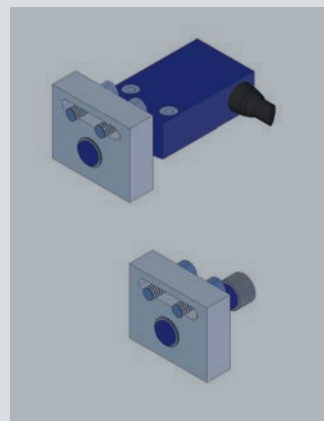


Couples de serrage (Nm) des fixations vissées :

	KNK02	KNK06	KNK15	KNK30	KNK45	KNK80
VW28	VW35	VW50	VW60	VW76	VW90	VW120
4	8	15	35	70	120	290

9.8 Contacteurs fin de course: ESM, ESI

Le fonctionnement de l'unité de commande avec les contacteurs fin de course doit être réglé pour éviter un mouvement d'ensemble à 100 %. Vérifier le fonctionnement des contacteurs fin de course avant la mise en marche d'essai du moteur. Si une immobilisation du moteur sur une commande d'arrêt n'est pas assurée, mettre en place un moto-frein. Ce qui peut être le cas notamment avec les vis à filetage multiple et les vis à billes.

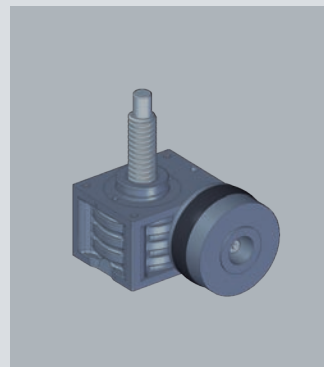


Le tube de protection n'a que 2 mm d'épaisseur selon la taille du réducteur. Donc ne pas serrer les vis de fixation M5 au delà de 2 Nm pour ne pas mettre hors d'usage les filets dans le tube. N'utiliser en aucun cas des vis plus longues que celles livrées, sinon les vis engagées trop loin dans le tube de protection risquent d'entrer en choc avec la sécurité anti-sortie.

9.9 Frein à ressort FDB



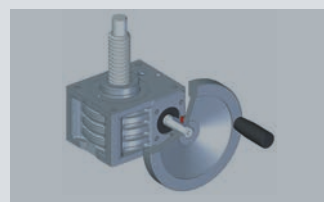
Lors du graissage de la vis de levage, protéger impérativement de toute salissure les surfaces de friction du frein à ressort. Aucune trace d'huile ou de graisse ne peut être tolérée sur la garniture. De petits encrassements de cette sorte peuvent fortement dégrader le fonctionnement du frein.



La température limite maxima admissible du frein à ressort est de 145 °C. Avec un frein à ressort ou un moto-frein couplé à un convertisseur de fréquence, la commande du frein se fait séparément. Suivre impérativement les indications données dans la documentation pour le frein.

9.10 Volant HR

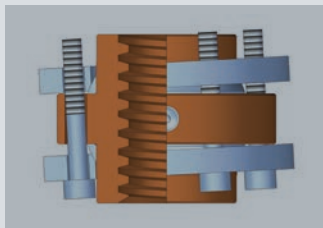
Engager le volant sur l'arbre du réducteur avec la clavette jusqu'à ce que l'extrémité d'arbre à fleur. Sécuriser en place avec un goujon fileté sur la clavette ou avec un perçage transversal plus une goupille.



Si le volant est accompagné d'un moteur, ne pas visser de poignée pour éviter un balourd. Lors du fonctionnement du moteur, le volant ne doit en aucun cas être accessible

9.11 Disque de globe KS pour écrou duplex DMN

Si le plan de raccordement pour l'écrou n'est pas perpendiculaire à l'axe de vis de levage, les plaques KS permettent de compenser une erreur jusqu'à $\pm 3^\circ$ sur la surface de fixation.



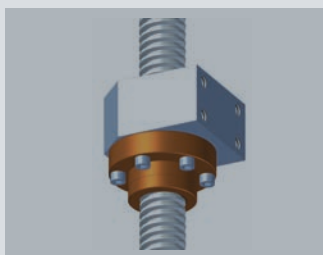
Lors du serrage des vis, prendre garde que les deux grandes plaques restent parallèles entre elles pour éviter une sollicitation excessive en biais sur les têtes de vis.



Ces plaques ne conviennent pas si l'angle peut se modifier en cours de fonctionnement !
Les défauts de parallélisme des vis de levage entre elles et par rapport aux guides ne se rattrapent pas.

9.12 Flasque d'entraînement TRMFL

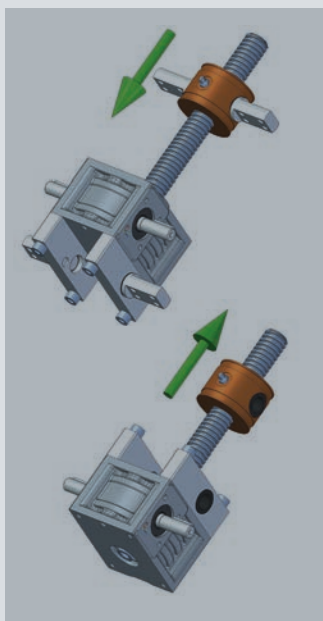
La flasque d'entraînement assure la fixation excentrique d'une charge, cette charge devant avoir impérativement son propre guidage linéaire, ce qui fait que seul un effort purement axial s'exerce sur l'écrou et la flasque d'entraînement.



Les couples qui apparaissent doivent être repris impérativement par un guidage externe, les fixations vissées risquant d'être en surcharge sous l'effet d'un couple supplémentaire agissant en basculement et l'écrou étant exposé à de forts effets d'usure.

9.13 Adaptateur de cardan pour réducteur KAL, KAK et écrou à cardan KM

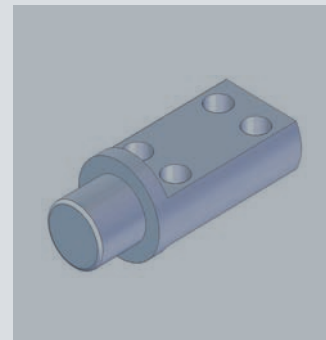
Disposer de préférence l'axe pivotant parallèlement à l'axe d'entraînement pour éviter tout couple supplémentaire dû au poids du moteur sur la vis de levage. Cette remarque vaut tout particulièrement pour un axe de vis non disposé à l'horizontale, les courses de grande amplitude et les moteurs de grande taille. Dans le cas contraire, il faut s'attendre à une usure accélérée sur l'écrou et la vis de levage. Les coussinets de palier pivotant ne demandent pas d'entretien ni de graissage. Un seul graissage lors du montage améliore d'ailleurs le comportement au mouvement et l'indice de frottement. Pour l'arbre, on recommande une marge de tolérance h9 et un indice de rugosité de surface Ra=0.8.



Toujours monter l'adaptateur de cardan en vérifiant que les fixations vissées ne sont pas sollicitées dans le sens de la charge principale. Si cette situation est inévitable, la charge qui en résulte ne doit pas dépasser 50 % de la charge nominale. Sinon refaire le calcul de dimensionnement des fixations vissées avec les conditions aux limites pour le cas concerné selon les spécifications VDI223.

9.14 Goujon de cardan KB

L'interface pour le goujon de cardan doit être la plus rigide possible pour éviter un déplacement du goujon sous la charge. Les goujons montés toujours par deux doivent être coaxiaux. Sinon un appui régulier sur les coussinets n'est plus assuré, ce qui entraîne une usure accélérée. Fixer les goujons en s'assurant qu'il n'y a qu'un jeu mécanique minimum par rapport aux coussinets de palier.



En ce qui concerne le montage de goujon de cardan avec les platines d'adaptateur de cardan sur le réducteur, une structure rigide est absolument capitale pour les goujons de cardan. Les goujons doivent rester coaxiaux sous charge ($\pm 0.3^\circ$), sinon les fixations vissées des platines d'adaptateur de cardan n'offrent plus la même sûreté sous les efforts supplémentaires.



La fixation vissée des goujons de cardan doit être étudiée avec un soin particulier et faire l'objet d'un calcul selon VDI2230. Les surfaces d'appui doivent être telles que les efforts en cisaillement soient le plus réduits possible.

9.15 Tube de protection STR



En cas d'utilisation d'un tube de protection, des pressions supplémentaires élevées peuvent s'exercer sur le réducteur et la vis de levage. Aussi, il convient de toujours adopter si possible l'adaptateur de cardan pour un assemblage palier pivotant !

Une disposition à l'horizontale est la pire des solutions, l'ensemble du poids propre étant supporté presque entièrement par le guidage de vis de courte longueur dans le réducteur. C'est pourquoi les amplitudes maxima de course en mm se mesurent comme suit :



NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
100	200	250	400	500	600



Faire impérativement le calcul de longueur de flambage malgré les amplitudes de course déjà limitées. Si la sollicitation se manifeste par effet de pression, l'amplitude de course maximale peut être encore plus courte.

10.1 Modifications

Aucune modification ne peut être effectuée sur le vérin ou des accessoires, que ce soit au niveau des sécurités ou du montage, sans l'accord formel de Nozag. La violation de cette règle entraîne, en cas d'accident ou dommage, la suspension des clauses de garantie ou l'engagement de la responsabilité civile de Nozag.

11.1 Démontage, matériel en fin de vie

Au démontage s'assurer que les charges sont sécurisées avant de desserrer les fixations vissées. Suivre la réglementation s'appliquant au lieu d'établissement de la machine concernant le traitement des déchets et des matériels industriels en fin de vie.

12.1 Documentation

Les fiches techniques et le catalogue au format PDF sont disponibles sur notre site internet www.nozag.ch par téléchargement ou sur demande adressée à Nozag et agréée gratuitement.

Déclaration d'incorporation

pour machines incomplètes selon la directive machines 2006/42/CE

Pfäffikon, 1. octobre 2011

Le constructeur déclare par la présente :

Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

L'équipement destiné à être incorporé:

- > équipement: vérin de levage
- > type: NSE
- > tailles: 2, 5, 10, 25, 50, 100

Les exigences au titre de la sécurité et de la santé spécifiées à l'annexe I de la directive 2006/42/CE sont respectées:

- > principes généraux n° 1
- > n° 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2

conformité aux exigences des directives suivantes:

- > 2004/108/CE (directive CEM)
- > EN ISO 12100 (sécurité des machines)
- > EN 626-1 (principes généraux, matières dangereuses)

Les dossiers techniques spéciaux requis dans l'annexe VII B de la directive 2006/42/CE ont été établis. Ils seront transmis par voie postale aux autorités administratives sur demande motivée.

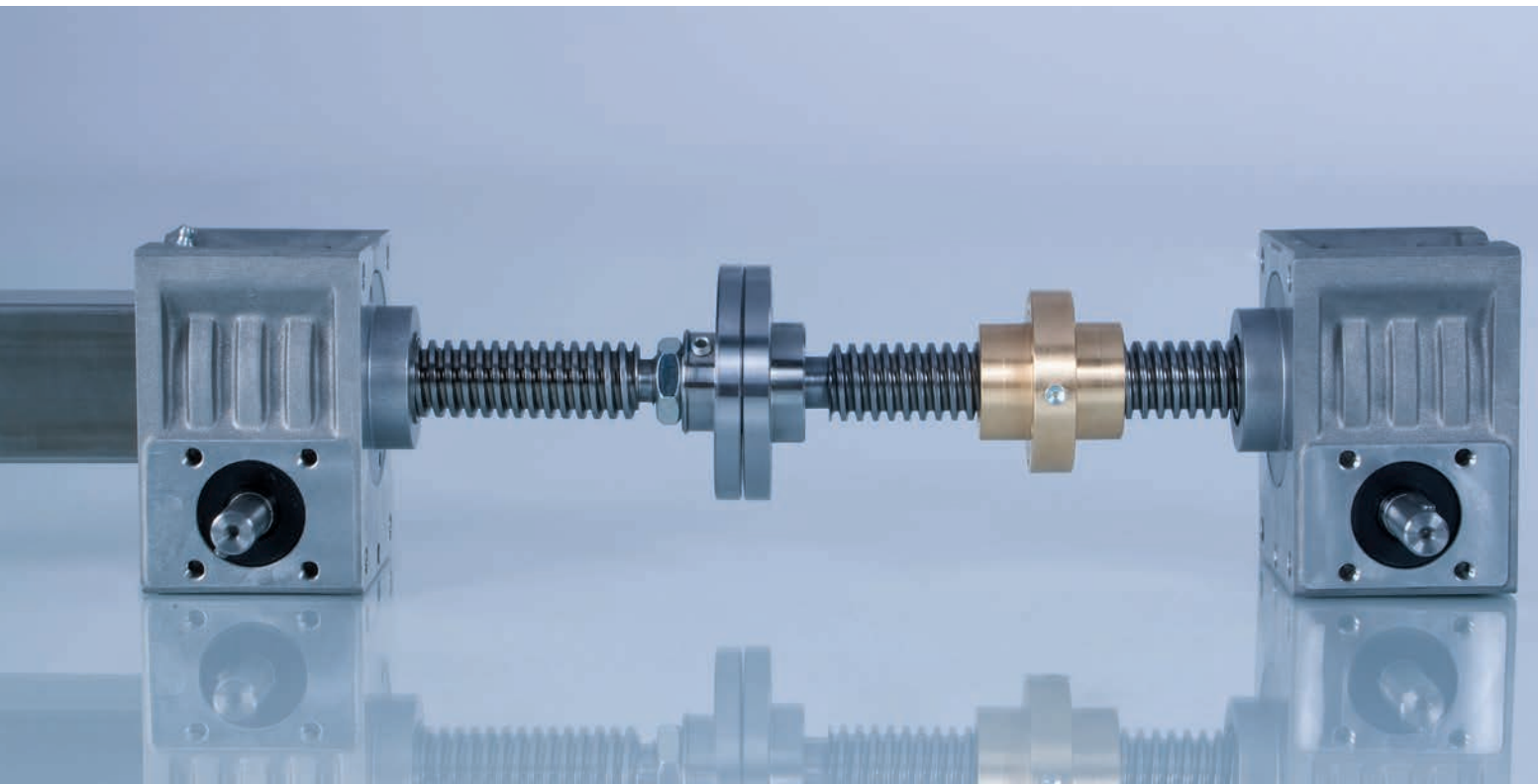
Personne mandatée pour la constitution du dossier spécial mentionné ci-dessus :

Adrian Hugentobler, Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

L'équipement ou l'élément de machine incorporé dans une machine ou une installation, ne peut être mis en service qu'après constatation de la conformité de la machine ou de l'installation aux exigences fondamentales de la directive machines 2006/42/CE.



Adrian Hugentobler, directeur général



Assembly and Operating Manual	
1. General	31
2. Product Description	32
3. Usage in Conformity with Intended Purpose	33
4. Constructive Installation Directives	34
5. Assembly	34
6. Operation	37
7. Maintenance	38
8. Spare Parts	38
9. Accessories	39
10. Modifications	42
11. Dismantling and Disposal	42
12. Document Index	42
13. Installation Declaration	43

1.1 Using the Manual

This assembly manual must categorically be followed for the integration of the screw jack in a system, so that first, the functions can be fulfilled in keeping with the specifications, and second, personnel and equipment protection is guaranteed.

Only by strictly following this installation manual, can the safety of process and personnel be achieved.

Not complying with this manual can result in dangerous situations. If the screw jack is transferred to a third party, this manual must also be passed on.

Please contact Nozag in case of doubts or questions.

1.2 Supplementary Documentation

- Data sheets
- Dimension diagrams
- Catalog

This documentation can be obtained at www.nozag.ch or directly from Nozag.

1.3 Reference to Machinery Directives and Compliance

The screw jacks conform to the present state-of-the-art and the applicable regulations. They fulfill the preconditions so that they can be integrated in systems without problems, both functionally and from a safety standpoint.

As long as the integration of a screw jack is performed in accordance with this assembly manual, then basic system requirements enacted in the following Directives shall be deemed as having been complied with:

2006/42EG Annex II (Machinery Directive)
2004/108/EC (EMC Directive)

The engineering connections must be carried out in keeping with the governing requirements and with the EMC Directives!

1.4 Qualified Personnel

The layout, assembly, commissioning and maintenance of the screw jacks may only be carried out by personnel specially authorised, trained and instructed in the field of electrotechnical machinery.

1.5 General Safety Instructions

The operator must ensure that persons entrusted with the assembly and maintenance have read and understood the Assembly and Maintenance Manual and follow it in every respect, in order to:

- avoid dangers to life and limb of users or third parties or to property
- ensure the operational safety of the screw jack
- exclude the possibility of usage failure through incorrect handling

Work on screw jacks may only be carried out at standstill and with sufficient safeguarding against unintentional switching on. Replaced lubricants should be disposed of in a technically correct manner and keeping within the applicable regulations.

For the integration of the screw jacks in equipment, machines or systems, it is the responsibility of the manufacturer of the equipment, machines or systems to include the specifications, instructions and descriptions as given by Nozag of the screw jacks, in his operating manual.

1.6 Warning and Symbols used

The following symbols are used in this text to provide warnings of possible danger and useful additional information:



Danger to humans

This symbol indicates that non-compliance with the safety instructions can result in serious bodily injury or death.



Danger to property (material)

This symbol indicates that non-compliance with the safety instructions can result in property damage (destruction of materials).



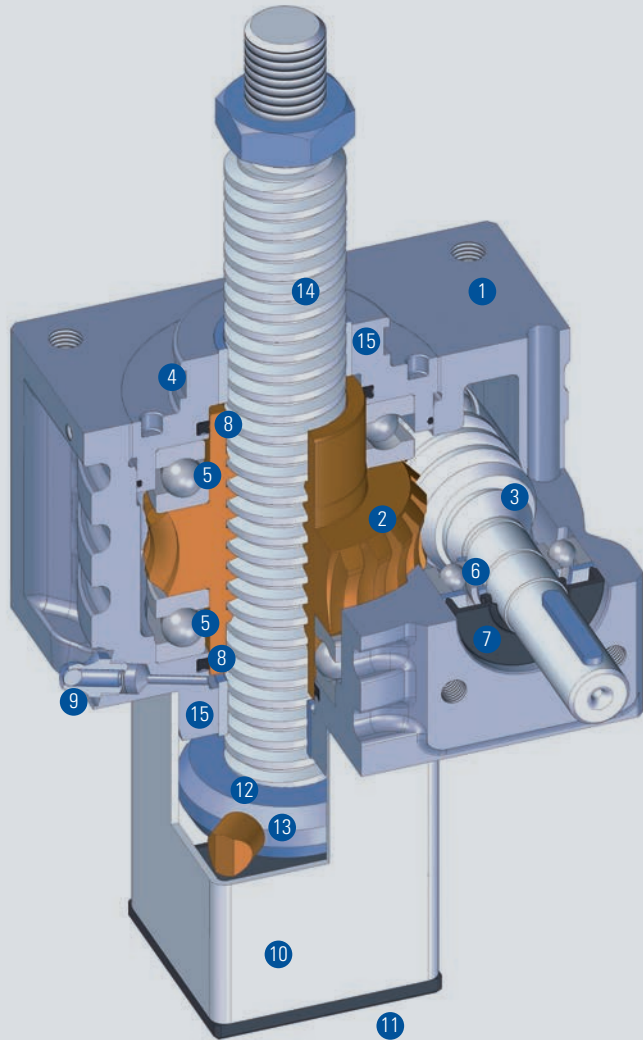
Notice

This symbol indicates that there is additional useful information provided here.

2. Product Description

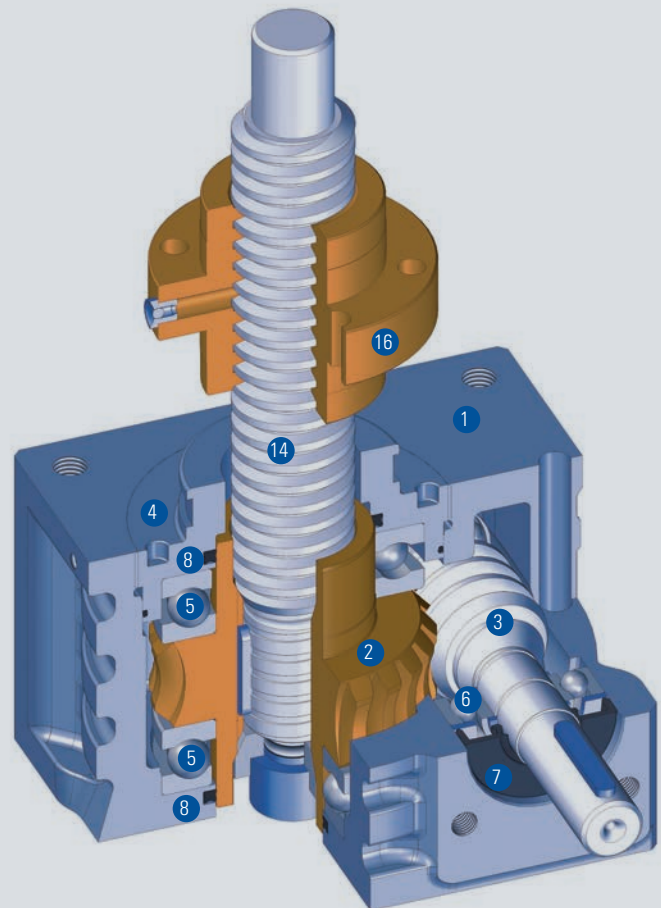
Non-rotating spindle NSE...-S...

The worm wheel is provided with a female thread and converts the rotational movement into an axial movement of the spindle, when the latter is prevented from rotating (through its design or by means of an anti-rotation protection in the protection tube).



Rotating spindle NSE...-R...

The spindle has a fixed connection to the worm wheel and rotates with it. The nut therefore screws itself up and down.



- | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1 Housing | 5 Axial grooved ball bearing | 9 Lubrication nipple for spindle | 13 Anti-rotation lock |
| 2 Worm wheel | 6 Grooved ball bearing | 10 Protection tube | 14 Spindle |
| 3 Worm | 7 Oilseal | 11 End cover | 15 Spindle guide |
| 4 Bearing cover | 8 X-ring/O-ring | 12 Unscrewing protection | 16 Duplex nut |

This manual is applicable to all screw jacks of the NSE series in the standard versions manufactured by Nozag in the sizes 2, 5, 10, 25, 50 and 100, as well as for special types, in consultation with Nozag.

3. Constructive Installation Directives

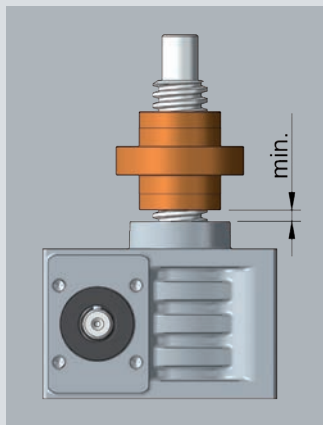
3.1 General Design Measures

The load bearing capacity of the drives and system components varies widely according to the installation situation and the operating duration. The limits specified in the data sheets must not be exceeded under any circumstances.

Screw jacks are basically not suitable for continuous operation under load. The maximum operating duration depends on the load being moved and must not exceed the limit values according to the ED-diagram on the relevant data sheets.

The duration of operation can be significantly increased by using a ball screw spindle instead of the trapezoid thread spindle. Particular attention must be paid to the evenness, as well as the parallelity and angularity of the mounting face of the gearbox, nut and guides with respect to one another.

Lateral forces must be absorbed by additional guides. The play between the spindle and the integrated guide bushings is between 0.2 and 0.6 mm depending on the size. This is only a secondary support and does not replace a guiding system.



As a minimum distance of the movable parts to the fixed parts in the direction of lifting, we recommend in the case of trapezoid spindles, the thread pitch times one, and in the case of ball threaded spindles, the thread pitch times two. This distance must not fall below this limit.



A screw jack must never hit a mechanical stop, since the forces that then occur could reach a multiple of the rated load. All warranties as well as all liabilities of Nozag shall be rendered null and void in such a case.



There are various moving parts freely accessible on a screw jack, such as the nut, spindle and shaft ends, which can mean great personal danger while in operation. The systems integrator is responsible for ensuring protection against accidental contact in the course of operation.



The protective cap SK from Nozag can be used for the free end of the driving shaft as protection from accidental contact.

In general, the construction instructions and design procedures listed in our catalogue should be followed.

3.2 Operating Temperatures

The temperature behaviour is dependent on the ambient temperature and on self-heating during operation under load. The self-heating can be reduced through favourable construction measures for fast dissipation of heat.

The jack can quickly become hot during operation under load. Therefore, in such a case, sufficient contact protection should be provided. Please note the following temperature ranges and the corresponding notes:

-40°C to -20°C

low temperature

The standard seals and greases can all be used up to -40°C. However, the breakaway torque and the wear both increase significantly. In general, at low temperatures, all the components should be dimensioned for greater safety. Please contact our technical department.

-20°C to +60°C

normal temperature

The highest heating is normally to be observed at the worm shaft and at the trapezoid threaded nut and it should never go out of this temperature range. The range limits may not be used as the normal operating points.

+60°C to +160°C

high temperature

In case of ambient or operating temperatures in this range, only jacks equipped with high-temperature grease and FPM seals may be used. Please contact our technical department.

3.3 Measures to be Taken in Case of Increased Risk

The trapezoid threaded nut is subject to continuous wear owing to the existing friction. The wear of the trapezoid thread in the worm wheel or in the nut must be checked at suitable intervals depending on the duty cycle.



As soon as the axial distance between the trapezoid thread nut and the spindle is more than 20% of the thread pitch, the gearbox or the worm wheel (S-Version) or the nut (R-Version) must be replaced.

The wear can be checked with a safety trap nut and by monitoring it.



Essentially, a screw jack in the R-Version should not be subjected to tensile loads, since the trapezoid thread spindle is subject to a cyclical bending stress and can break without any warning. If this type of installation cannot be avoided, then, under increased safety requirements (such as in stage construction, suspended loads, ...) the load must without fail be secured by an external trapping device.

Upon request Nozag shall provide suitable solutions for this.

The screw jacks of the NSE serve to convert a rotational movement into a linear one, in order to then carry out controlled and regulated pushing and pulling movements. In addition, they can be used in all installation positions in general mechanical engineering, under normal ambient conditions, in compliance with the operating limits and always in consideration of all the technical data, in accordance with the applicable data sheets.

In case of use with suspended loads, special additional measures must be taken in order to ensure sufficient protection for persons and property at all times.

Other uses, or any use over and above those described a proper usage, shall be considered as improper and can result in dangerous situations.



Adjustments may be necessary in case of special requirements, such as those existing, for example in the food industry, or where extreme ambient conditions prevail. In such cases, it is necessary to clarify all specific details with Nozag.



A screw jack may only be brought into operation when it is ensured that the machine or plant, in which it has been installed, conforms to the EU Machinery Directive's regulations and to corresponding national standards and specifications.



Screw jacks in ATEX design are special versions and should be discussed with Nozag.

5.1 Guide Values for Screw Tightening Torques

Information based on VDI 2230, edition 2003: Maximum permissible tightening torques for hexagon socket screws ISO4762 and screws with similar head strength and head bearing surface, of the strength class 8.8 at 90% exploitation of the elastic limit $R_{el.} / 0.2\%$ -yield point $R_{p0.2}$. The table shows the permissible maximum values and does not contain any further safety factors. It assumes a knowledge of the relevant directives and design criteria.

Maximum tightening torques (Nm) for strength class 8.8 and a total coefficient of friction of $\mu_{ges} = 0.12$:

Thread size	Tightening torque M_A
M4	3
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206

Dealing with the guide values

Friction μ_{ges}

The friction coefficient shows scatter, since it is depending upon many factors, such as the material pairing, the surface quality (roughness depth) and the surface treatment. If the total friction is less, a smaller tightening torque should be selected. The main cause of fractures is an overestimation of total friction factors.

Strength class

The strength class refers only to the screw and is determined according to ISO 898/1.

Tightening torque M_A

These are guide values and do not substitute a recalculation according to VDI2230. In case of additional tensile forces acting centrally or eccentrically, as well as statically or dynamically on the screws, the tightening torques and/or loading forces should be reduced to such an extent that the maximum permissible load on the screws is not exceeded.

Screw-in depth

These guide values assume a screw-in depth of 1.4 x nominal diameter (of the screws) in the aluminium housing.

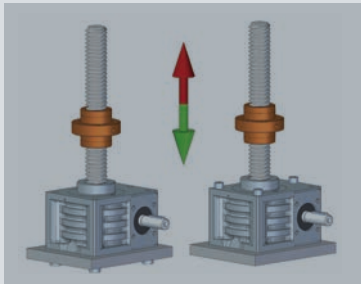
5.2 Housing



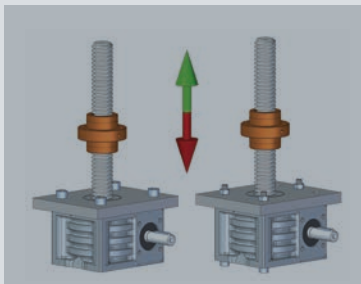
Should the specified screw-in depths not be exploited for fastening the housing or the prescribed tightening torques not be complied with, the certainty of the screws getting pulled out under tractional stress is reduced. If the screws are stressed to more than 50% of the rated tensile load, the screw connection must be recalculated according to VDI2230. A decision can thus be made whether the existing safety is adequate in the relevant application.

In order to avoid a tensile load of the screws, the bearing surface must be arranged as follows, depending on the load:

Main load: Pressure from top > support below



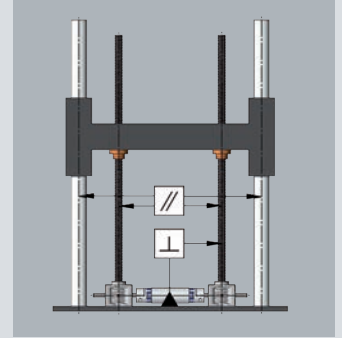
main load: tension upwards > support above



The 4 threaded holes or the 3 through holes in the housing can be used for fastening.

5.3 Spindle

While assembling the spindle and fastening the spindle end, care must always be taken, first, that the spindle is in alignment with the nut, second, that the housing is at right angles to the resting surface of the housing and third, that it is parallel to any guide-way that may be present. This must be ensured during the entire operation, so that the jack does not have to absorb lateral forces in any situation.



In the R-version, the spindle can be installed in the housing from both sides. Thus, depending on the loading direction, the load can be ideally transmitted into the housing and not into the bearing cover.



In the R-version, the central screw or nut for spindle fastening must be installed with a suitable thread adhesive (e.g. Loctite 243) and the correct torque. Otherwise, in case of tensile loading, there is a danger that the spindle might be pulled out of the housing!

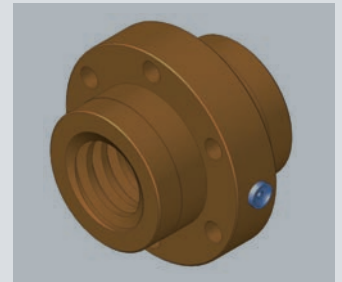
In this context, the instructions of the thread adhesive manufacturer must be followed without fail.

Tightening torques (Nm) for spindle central screw or nut in the R-version:

NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
2	5	10	15	50	100
nut	screw	screw	screw	screw	screw
M6	M8×20	M10×30	M14×40	M20×50	M42×3
4-6	9-14	19-30	55-90	150-240	550-990

5.4 Nut

The nut must be mounted concentrically with the spindle, and the bearing surface must be at right angles to the spindle axis, so that uniform resting in all thred turns is ensured. The calotte disks NSE...-KS can be used for compensating angle errors up to $\pm 3^\circ$.



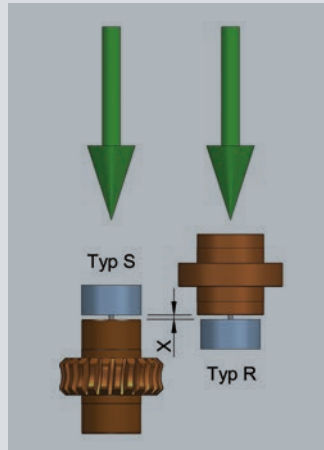
Lateral loads and alignment errors should be avoided, since they can have a very negative effect on the life of the support nut.



In order not to subject the screws to tensile loads as far as possible, the load must always be supported against the nut flange. Should this not be possible, the threaded joint must be designed in accordance with VDI2230 and constructed accordingly.

5.5 Safety trap nut

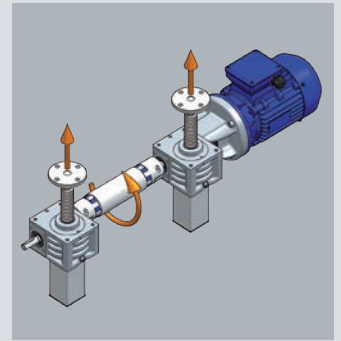
The gap X between the nut and the safety trap nut corresponds to half the trapezoid thread pitch (= tooth thickness) in the new state. The wear of the nut causes a corresponding reduction of the gap, which can be monitored.



5.8 Lubrication

Screw jacks are supplied in an operationally ready state and are lubricated for life under standard conditions.

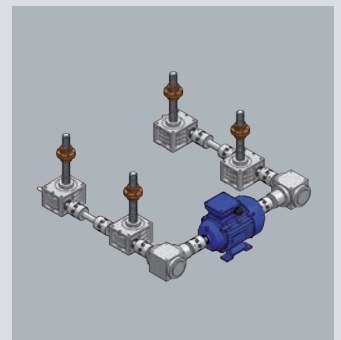
Nozag provides the spindles in the S-version pre-greased ready for use, with a protection tube. Without a protection tube, or in the case of the R-version, the spindles are delivered without grease owing to the danger of soiling.



Before the first trial run, the ungreased spindles must be cleaned and generously lubricated over their entire length with a grease that adheres well. For a long life, use the greases that are suggested by Nozag.

5.9 Direction of Rotation and Movement

Before a motor trial run, a check should first be carried out as to whether all the coupled screw jacks have the same direction of movement. When using bevel gearboxes, the direction of movement of the screw jacks can be changed, simply by turning the bevel gear (however, this only applies to the D-version with 3 shafts).



5.10 Levelling and Trial Run

In the case of coupled screw jacks, the individual gearboxes can be levelled with the help of couplings or connecting shafts. The levelling is done under load by loosening and turning the coupling or the shaft through 120°. For continuous (stepless) variable height settings, a clamping hub coupling KNK or a connecting shaft VW can be used.



Screw jacks equipped with ball screws or multi-start trapezoid thread spindles are not self-locking and must therefore be secured during assembly.

During the trial run, the assembly quality can be indirectly checked by a continuous measurement of the motor current drawn. If an increased drawn current is determined, the fastening screws should be loosened and a new trial run initiated. Non-uniform force requirements and wear tracks on the spindle indicate the presence of alignment errors.



Before and after the trial run, all the screwed joints must be checked and tightened correctly.



The safety trap nut works in one direction only and therefore, attention must be paid to the correct arrangement!

R-Version: viewed in the direction of the load after the nut
S-Version: viewed in the direction of the load, before the nut

5.6 Ball Screw KGT

The same points as described in 6.6.3 and 6.6.4 have to be followed.



The delivery is always in the form of an assembled spindle/nut unit and it must not be taken apart under any circumstance, otherwise the balls will fall out.



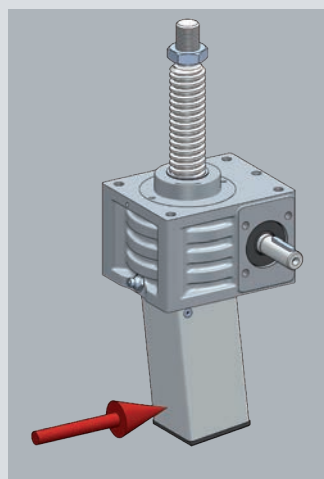
If dismantling is necessary, in the R-version, the nut can be removed by using a mounting sleeve. The sleeve is used like an extension of the spindle and prevents the balls from falling out.

Ball screws are not self-locking, which is why a braking motor or a spring-loaded brake FDB is necessary. A ball screw in the S-version is generally assembled with an unscrewing protection AS by default.

5.7 Protection Tube



The protection tube cannot absorb any lateral force in the standard version. The same applies during transportation: the jack must not be supported at the protection tube end.



6.1 Screw Jack



The jack must never hit against a mechanical stop (such as an unscrewing protection, end stop, ...), since the forces hereby generated could reach a multiple of the rated load. Any damage caused by the violation of the latter rule shall not be covered by warranty obligations or render the manufacturer to be liable in any way whatsoever.

We recommend the following safety distances between the movable and the fixed parts:

Trapezoid thread spindle:	Safety distance = 1 x spindle pitch
Ball screw:	Safety distance = 2 x spindle pitch

During operation, the named safety distance must be ensured through customer-side measures or by using our limit switches ESM / ESI.

For uniform starting and braking ramps, we recommend the use of a frequency transformer. This prolongs the life of the system and minimises the starting noises.

The positioning accuracy mainly depends on the type of drive used. In case of more stringent requirements, a three-phase servomotor with frequency transformer and rotary pulse transmitter or a servomotor with resolver etc. can be used.

6.2 Rotational Speeds

The maximum rotational speed advised in the data sheet may not be exceeded. When R-gearboxes (with rotating spindles) are used, the bending-critical rotational speed of the spindle must be taken into consideration.

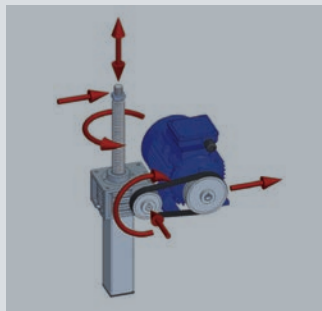


Long, thin spindles can squeak despite complying with the bending-critical rotational speed. Therefore, your calculations should include a sufficient safety factor.

6.3 Maximum Forces / Torques

The power usage of the machine in operation must not exceed the limit data specified in the catalogue (not even temporarily). Permanent damage may result, even if the limits are exceeded just once.

Regarding the maximum drive torque, it should be remembered that the starting torque is approx. 50% above the operating torque.



Depending on the motor type, the short-circuit torque can be a multiple of the rated torque!

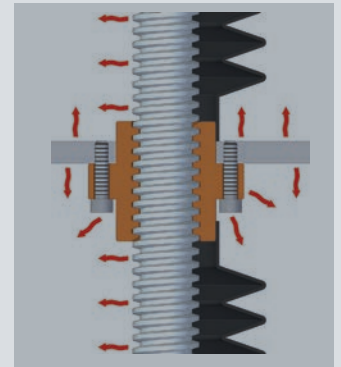
Where several gearboxes are coupled to one another, if one gearbox is blocked, the full energy of the motor can act on that gearbox!

6.4 Measures for Minimising Noise

The motor is usually the biggest source of noise. With a uniform acceleration ramp, starting and braking noises can be minimised. The gearbox and motor should not be mounted on resonant bodies.

6.5 Heat balance

In the case of screw jacks with trapezoidal thread spindles, only a small part of the drive power is converted into lifting force. There are losses in the worm drive and at the trapezoidal thread, which have to be dissipated as heat. In the case of the version with the non-rotating spindle, the gearbox power loss and the spindle power loss occur in the gearbox and are dissipated outwards through the gearbox housing.



In the case of the rotating spindle, the gearbox power loss originates in the gearbox and is dissipated through the gearbox housing; the spindle power loss originates between the spindle and the nut and must be dissipated via the surface of the nut, the spindle and the support plate. When bellows are used with rotating spindles, particular attention must be paid to the heat balance. Experience has shown that the heat can only dissipate about 50% due to the bellows. Therefore, the possible duty cycle is reduced by 50% as compared to an identical design without bellows. In the case of gearboxes with non-rotating spindles, the bellows are not a problem, since the heat is mostly dissipated via the housing. If the ambient temperature is higher than 20°C, the load must be reduced, since the higher heat level cannot be dissipated. For every 10 °C increase in ambient temperature above 20 °C, the load must be reduced by approx. 15–20%.



Air holes must be made by the customer, depending on the speed.

6.7.6 Electrical Connection

Regarding the electrical connections of the drive motor, attention must be paid to the following specifications and directives:

2004/108/EG	EMC Directive
2006/95/EG	Low-voltage Directive



The electrical installation work must only be carried out by a technician who is qualified according to the situational requirements. Attention must be paid to the local laws and to the specialists recommendations.

The electrical connections must be done in accordance with the specifications on the rating plate with regard to the frequency, voltage, current and connections. Connections must be made in such a way that a continuous, safe electrical contact is maintained. A secure protective conductor connection should be set up.



Before electrical commissioning, any possible impact against any hard mechanical stop must be ruled out. Very high forces and torques can be generated by impacting against hard mechanical stops, which could result in enormous damage and have a very adverse impact on safety.

The drive motor must be protected from overload through suitable measures.

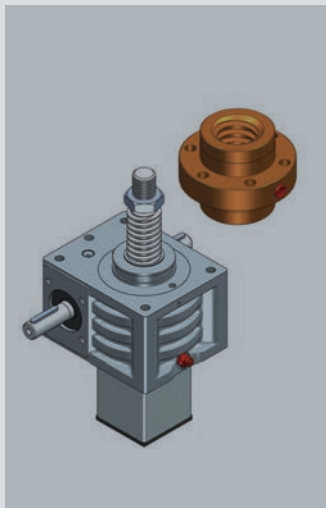
At the time of electrical initiation, the first thing to be checked is the direction of rotation.



There must not be any foreign bodies, dirt or moisture in the connection box. Cable ducts that are not required should be closed tightly.

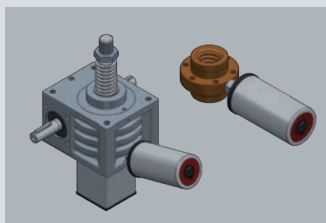
6.1 Lubrication

The worm gearboxes are lubricated for life under standard conditions. The lubrication consumption is concentrated above all, on the trapezoidal screw. It should be re-lubricated regularly, depending on the duty cycle. Since the lubrication requirement of a trapezoidal screw depends on very many factors, no general guidevalues can be specified for the required lubrication intervals. We recommend that the user starts with a weekly interval; a weekly inspection of the spindle should then be carried out. The lubrication intervals can thus be individually matched to the prevailing conditions.



During dry running, the nut is subjected to intense wear and can, in addition, become extremely hot very quickly.

Ball screws KGT should be re-lubricated after every 300 hours of effective operating time. A guideline value of 1 ml per cm spindle diameter can be taken for the grease quantity.



After about 5 years, the grease loses its lubricating properties. Dust and dirt increases this effect. Therefore in the case of long-life systems, a complete cleaning and re-greasing is necessary after 5 years. If the spindle is dirty, it must be cleaned and regreased to avoid excessive wear and damage.

Recommended grease Blasolube 306
(other lubricants on request)

Grease amount per gearbox			
NSE2	20 cm ³	NSE25	100 cm ³
NSE5	25 cm ³	NSE50	420 cm ³
NSE10	40 cm ³	NSE100	800 cm ³



Our lubricant dispenser SSG can be used for automatic lubrication. The lubricant dispenser is screwed on in place of the grease nipple and continuously supplies grease to the lubrication point. The dispensing duration can be set continuously variable from 1 to 12 months and the grease quantity varies according to the SSG-size between 0.08 – 8.3 ml/day.

6.2 Checking Wear

The trapezoid thread in the worm wheel or in the nut is subject to continuous wear owing to the existing friction, which depends on many factors and cannot be predicted. We recommend that at the beginning, the axial play should be checked after just a few hours of effective deployment. Thereafter, the inspection interval can be gradually adjusted depending on the results.



As soon as the axial play in the trapezoid thread nut corresponds to more than 20 % of the thread pitch, the gearbox respectively the worm wheel (S-Version) or the nut (R-Version) must be replaced.

The wear can be checked with a safety trap nut and by monitoring it. For simplified monitoring, Nozag offers, upon request, mechanical (manual buttons) and electrical (inductive sensor) aids.

Except for standard machine elements that are commonly available commercially, Nozag original spare parts must be used. Warranty entitlements as well as liability commitments shall be rendered null and void if third-party, imitation or non-approved components are used instead.

In order to prevent unwanted production downtimes, during long duty cycles or high loads, it is recommended to keep a complete gearbox (incl. threaded spindle, nut, ...) on standby. New seals must always be used for repair.



Repair work is usually most economically achieved by completely replacing of the jack.

9.1 Bellows

The ZD-dimension must not be underrun and the AZ-dimension must not be exceeded. These dimensions can be viewed in our main catalogue.



It must be remembered that the bellows may not touch the spindle, otherwise, there is a danger of the bellows getting destroyed.



Air holes must be made by the customer, depending on the speed.

Our support rings STR can be used to prevent contact between the spindle and bellows in case of longer strokes or horizontal installation.



The maximum duty cycle of a jack with rotating spindle (R-Version) is reduced by about 50% owing to the heat-insulating action of a bellows.

9.2 Spiral Spring



The spiral spring is subject to a great deal of tension and is tied up with a securing wire. This securing wire may only be opened with extreme care, once the spiral spring has been pushed onto the spindle and the movable part of the machine has been compressed to such an extent, that both ends of the spiral spring are almost in contact.

Centring flanges should be provided for positioning the two ends of the spiral spring, which permit the rotational movements of the springs. The spring must be able to move freely and must not be fastened under any circumstances. In case of vertical deployment of the spiral spring, the large diameter should be at the top, so that, as far as possible, no foreign bodies (e.g. chips) can enter the coil openings.

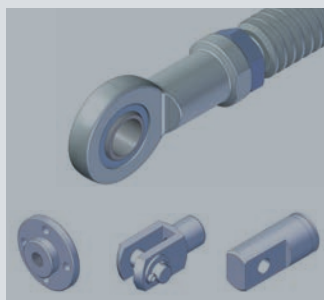
In case of a horizontal installation of the spiral spring, for the same reason, the large diameter should be in the area where the chips are most prevalent. Regular maintenance is necessary. Depending upon the degree of contamination, the spiral spring should be cleaned daily or weekly and then coated with a light film of oil. We recommend the Longlife Spray Oil W44T, which you can also obtain from us.



Spiral springs must preferably be used in oil-containing environments. If fine particles or dust are generated (especially in case of grinding dust), spiral springs are not suitable. For these cases, the use of bellows is recommended.

9.3 Spindle End Attachments: BF, GK, KGK and SLK

Fastening flanges, fork heads, ball joints and pivot bearing heads for the S-gearbox are screwed onto the spindle ends. After setting the position, these attachments should be fixed by means of a lock nut, stud screw and a suitable thread adhesive (e.g. Loctite 243). The securing must be done carefully and checked.



The fixations are not tightened at the time of delivery. This gives the user the possibility for exact positioning.

When tightening the lock nut and the stud screw, the following maximum tightening torques in Nm should be maintained:

	NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
Locking nut	6 Nm (M8)	20 Nm (M12)	45 Nm (M14)	140 Nm (M20)	440 Nm (M30)	700 Nm (M42x2)
Stud screw	1 Nm (M3)	2.5 Nm (M4)	5 Nm (M5)	5 Nm (M5)	8 Nm (M6)	20 Nm (M8)



Owing to the low efficiency of a trapezoidal spindle and the ratio of the gearboxes, the twisting torque reaches a multiple of the motor torque. With enhanced safety requirements, a positive anti-rotation lock is recommended as being indispensable.

9.4 Flange Bearing FL



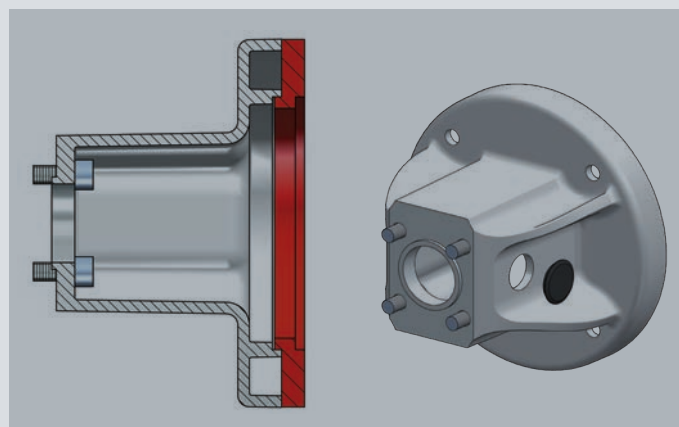
When assembling the flange bearing at the spindle end, care must be taken that it aligns with the gearbox/spindle/nut, otherwise, the spindle is subject to a cyclical bending stress and can break without previous warning.



The flange bearing is not suitable for absorbing radial forces. At the time of assembly, it must be ensured that there is enough axial play, so that the spindle can expand freely when it heats up.

9.5 Motor Adapter MOA

Check the length of the fastening screws for the motor. The motor can get damaged if excessively long screws are used! The coupling can be checked through the viewing hole and fixed.



In the following motor-gearbox combinations, with Nozag standard couplings, an additional motor adaptor ring MOAR is necessary:

NSE10 - IEC80
NSE25 - IEC90
NSE50 - IEC100 - IEC112

The motor adapter ring can be dispensed with when using a rotary encoder DIG.

9.6 Three-phase Motor

The motors normally have a terminal board with 6 terminals and an earth lead terminal in the terminal box. By shifting the connecting link, the stator winding can be connected in star or delta formation.

The star/delta starting process is not suitable for lifting jack systems, since the full torque is required right from the start.



Basically, we recommend the use of 4-pole motors with a maximum rotational speed of 1400 rpm. Higher rotational speeds are only possible with the expressed permission of Nozag.

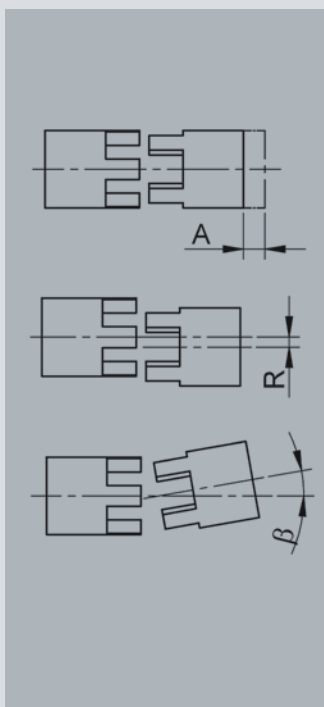


The maximum motor torque can reach a multiple of the rated torque for a short time. If required, this must be limited using a frequency converter.

When operating with a frequency converter, it must be remembered that for prolonged operation below 25 Hz, an external fan is required for sufficient cooling of the motor. The separate documentation for the motor must be followed without fail.

9.7 Coupling/ Connecting Shaft

Beware of the axial alignment of the shafts being connected. Despite a certain elasticity of the coupling or the connecting shaft, the deviations should be kept to a minimum. The maximum errors allowed can be seen in our catalogue. The standard couplings 035 to 190, as well as the connecting shafts LJ and GX must be pushed onto a shaft end with feather keys and thereafter, secured against axial displacement by tightening the threaded pin over the feather key. The clamping hub coupling KNK and the connecting shaft VW can be radially mounted through the partitioned clamping hubs and the feather key can be omitted. The clamping screws are not allowed to be replaced by a different quality, and for securing torque transmission, must be tightened according to the following table:

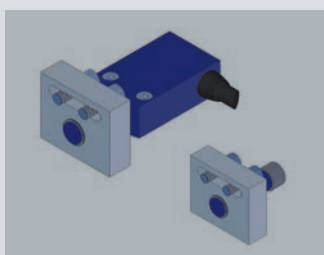


Tightening torques (Nm) for clamping bolts:

	KNK02	KNK06	KNK15	KNK30	KNK45	KNK80
VW28	VW35	VW50	VW60	VW76	VW90	VW120
4	8	15	35	70	120	290

9.8 Limit Switch: ESM, ESI

The working of the controller in conjunction with the limit switches must be so designed that a mechanical stop is completely avoided. Test the limit switch function before the motor trial run. If the after-running of the motor does not ensure a com-



plete stillstand, a braking motor should be used. This can especially take place in the case of multi-start threaded spindles and ball screws.

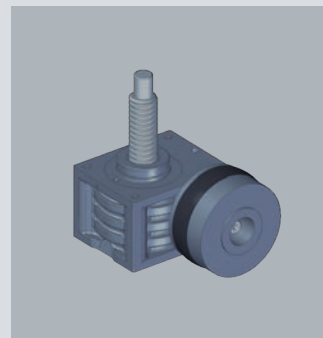


The protection tube has a wall thickness of only 2 mm, depending on the gearbox size. Therefore, the M5-fastening screws may be tightened with a maximum of 2Nm, so that the thread in the tube is not destroyed. In no case should screws longer than those supplied be used, since screws reaching too far into the protection tube could collide with the unscrewing protection.

9.9 Spring-loaded Brake FDB



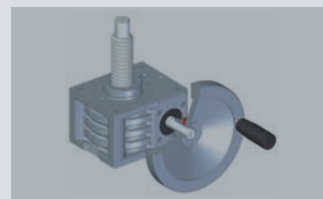
When re-lubricating the spindle, the friction surface of the spring-loaded brake must be protected from dirt without fail. Under no circumstances may oil or grease reach the friction pad. Small amounts of dirt can adversely affect the working of the brake.



The maximum permissible limiting temperature of the spring-loaded brake is 145°C. When using a spring-loaded brake or a braking motor in combination with a frequency converter, activate the brake separately. The separate documentation for the spring-loaded brake must be followed without fail.

9.10 Handwheel HR

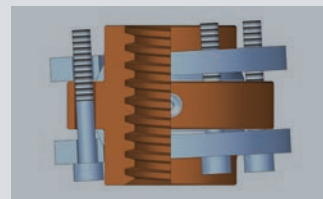
The handwheel is pushed onto the shaft with a feather key, at least to the extent that it is flush with the shaft end, and must be secured with a stud screw over the feather key or with a cross-hole and pin.



If a handwheel is combined with a motor, no handle must be screwed in because of the imbalance. During motor operation, the handwheel must under no circumstances be accessible.

9.11 Calotte disks KS for Duplex Nuts DMN

If the joint surface for the nuts is not at right angles to the spindle axis, the calotte disks KS can be used to compensate an error of up to $\pm 3^\circ$ on the fastening surface.



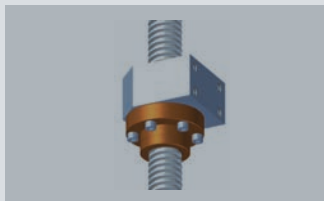
When tightening the screws, care must be taken that the two large disks are parallel to one another, in order to avoid excessive tilting torque of the screw heads.



The calotte disks are not suitable if the angle can change during operation. Parallelism errors of spindles to one another and to guides cannot be compensated.

9.12 Carrier Flange TRMFL

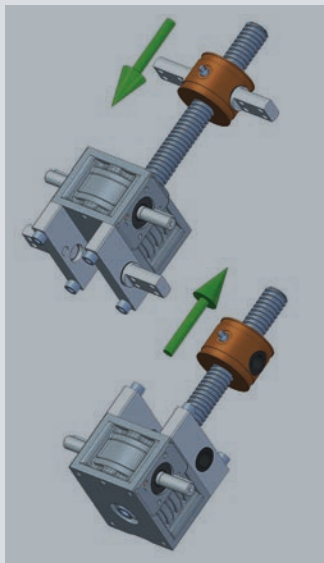
The carrier flange serves for an eccentric fastening of a load, where by this load must have its own stable linear guide, so that solely an axial force acts on the nut and the carrier flange.



The torques that occur must be absolutely absorbed by an external guide, since the fastening screws could get overloaded with an additional tilting torque and the nut would be subject to significant wear.

9.13 Cardan Adapter for Gearbox KAL, KAK and cardan Nut KM

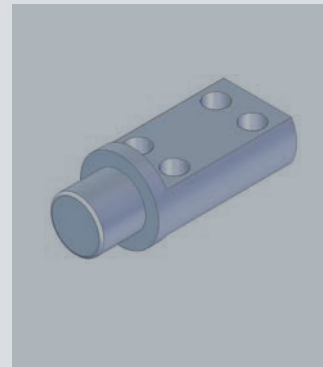
The swivelling axis should preferably be arranged parallel to the drive axis, so that no additional torque acts on the spindles owing to the motor weight. Particular attention must be given in case of non-horizontally placed spindle axis, long strokes and large motors, otherwise, increased wear at the nut and the spindle will have to be expected. The pivot bearing bushings are maintenance-free and need not be lubricated. However, a one-off lubrication at the time of assembly improves the running-in characteristics as well as the friction coefficient. For the shaft, a tolerance zone h9 and a surface roughness of Ra=0.8 is recommended.



The cardan adapter must always be mounted in such a way that the fastening screws are not stressed in the main load direction. If this is not possible, the load that occurs may not exceed 50% of the rated load. Otherwise, calculations for the screwed joint will have to be carried out again with the conditions applicable in the respective application, in accordance with VDI2230.

9.14 Cardan Pin KB

The interface for the cardan pin must be made as rigid as possible, so that the pin cannot give way under load and the pins, always to be used in pairs, must be arranged coaxially, otherwise, a uniform positioning in the bearing bushes is not ensured, which results in excessive wear. The pins should be fastened in such a way that there is only a minimal play to the bearing bushes on the face side.



Above all, in combination of cardan pins with cardan adapter plates at the gearbox, a rigid positioning construction for the cardan pins is important. The pins must also remain coaxial ($\pm 0.3^\circ$) under load, since otherwise, the fastening screws of the cardan adapter plates do no longer provide the same safety under the additional forces that occur.



The screw joint of the cardan pins must be designed with particular care and recalculated according to VDI2230. The resting contact surfaces should be so designed that shearing forces are avoided as far as possible.

9.15 Support Tube STR



With a support tube, large additional forces can act on the gearbox and the spindle, and therefore, for a swivel bearing solution, whenever possible, the cardan adapter should be preferred!

A horizontal arrangement is the least favourable, since almost the entire dead weight has to be absorbed by the short spindle guide in the gearbox. Therefore, the following maximum stroke lengths in mm apply:



NSE2	NSE5	NSE10	NSE25	NSE50	NSE100
100	200	250	400	500	600



The kink length calculation must be carried out without fail despite the already restricted stroke lengths. If the load is a pressure load, the maximum stroke length can be even shorter.

10.1 Modifications

The screw jack and the accessories may not be modified without Nozag's agreement, neither from a technical safety standpoint, nor a constructive standpoint. Any violation of the latter rule shall free Nozag from all warranty or liability obligations whatsoever.

11.1 Dismantling and Disposal

At the time of dismantling, before loosening any screws, please ensure that all the loads have been secured. The local community waste disposal regulations must be observed.

12.1 Document Index

Product data sheets and catalogues are downloadable in PDF format from our website www.nozag.ch or can be obtained free of charge from Nozag.

Declaration of incorporation

for incomplete machine according machinery directive 2006/42/EC

Pfäffikon, 1th Octobre 2011

The manufacturer :

Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

of the incomplete machine as below hereby declares:

- > Product: Screw jack
- > Type: NSE
- > Size: 2, 5, 10, 25, 50, 100

The following basic safety and health protection requirements according to Annex I of the Directive 2006/42/EC have been applied and complied with:

- > General Principles no. 1
- > No. 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2

The conformity with the regulations in the following additional directives:

- > 2004/108/EC (EMC directive)
- > EN ISO 12100 (Safety of machinery)
- > EN 626-1 (Fundamental principles, hazardous materials)

The special technical documentation according to annex VII B of the directive 2006/42/EC were generated. They will be dispatched by post to the authorities of individual governments upon receipt of justifiable requests.

Authorised person for the compilation of the aforementioned special technical documents:

Adrian Hugentobler, Nozag AG, Barzloostrasse 1, CH-8330 Pfäffikon/ZH

The incomplete machine may only be made operational if it is found, for example, that the machine in which the incomplete machine was installed, conforms to the basic requirements of the machinery directive 2006/42/EC.



Adrian Hugentobler, CEO

Niederlassungen
Direction générale
Branch office

Schweiz

Nozag AG
Barzloostrasse 1
CH-8330 Pfäffikon/ZH

Telefon +41 44 805 17 17

www.nozag.ch
info@nozag.ch

Deutschland

Nozag GmbH
Telefon +49 6226 785 73 40

www.nozag.de
info@nozag.de

Frankreich

Nozag GmbH
Telefon +33 387 09 91 35

www.nozag.fr
info@nozag.fr